Kategorialdifferenzierung bei Kleinkindern

Experimenteller Beitrag zur Bezugsystemproblematik

Mechthild Fischer-Fröndhoff

1971

Kategorialdifferenzierung bei Kleinkindern

Experimenteller Beitrag zur Bezugsystemproblematik

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
einer Hohen Philosophischen Fakultät
der Westfälischen-Wilhelms-Universität
zu Münster

vorgelegt
von

Mechthild Fischer-Fröndhoff
aus
Gothendorf/Mfr.

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Tag der mündlichen Prüfung :	13.Dezember 1971
Dekan :	Prof.Dr.Heinrich Lausberg, geschäftsführender Prodekan
Referent :	Prof. Dr. Wilhelm Witte
Korreferent :	Prof. Dr. Wolfgang Metzger

Inhalt

I. Problemstellung

1. Ausgangslage 5
2. Aufgabe der Untersuchung 6
3. Aufbau der Arbeit 7

II. Untersuchungsmethode

1. Das Versuchsmaterial 9
2. Der Versuchsablauf 13

2.1 Spielversuche 13
2.2 Lernversuche 16
2.3 Positionierungsversuche 22

3. Die Versuchspersonen 26

III. Ergebnisse und Diskussion

1. Nicht quantitativ faßbare Merkmale von Größenwahrnehmung im frühen Alter 29

1.1 Bevorzugung von Größen 29
1.2 Ordnen nach Größen 29
1.3 Funktionaler Gebrauch 31

2. Einflüsse auf die psychologisch relevante Situation der Lernversuche 33

2.1 Das Alter des Kindes 33
2.2 Körperliches Befinden des Kindes 33
2.3 Die psychologische Situation 33

3. Die qualitativ faßbaren kategorialen Handlungen 36

3.1 Der Zäsurbereich 36
3.2 Polvariationen 39

3.2.1 Intrapolation 39
3.2.2 Intrapolation - Extrapolation 41
3.2.3 Extrapolation Kleinpol 42
3.2.4 Extrapolation Großpol 44

3.2.5 Zusammenfassung 45

3.3 Unterschiedlicher Bereichsumfang 46
3.4 Systembildung 5o
3.5 Die Bedeutung der Spielphase 59
3.6 Die Bedeutung der haptischen Komponente 64
3.7 Die Bedeutung der Seriengliedstellung innerhalb der Versuchsabfolge 68

4. Zusammenfassung 73

I. PROBLEMSTELLUNG

1. Ausgangslage

Vorliegende Untersuchung soll einen Beitrag liefern zum bezugsystempsychologischen Fragenbereich von WITTE.

Mit der im wesentlichen von RÖCKER[1] übernommenen sprachfreien Methode zur Urteilsfindung im Wahrnehmungsbereich werden Kleinstkinder untersucht.

RÖCKER's experimentelle Untersuchung zum Problem der Bezug - systeme hatte sich die Aufgabe gestellt, die Entwicklung von Bezugsystemen bei Kleinkindern nachzuweisen.

Zu diesem Zwecke wählte RÖCKER für ihre Versuche Kartons in Quadrat - oder Kreisform. Die Autorin ging davon aus, daß sich Bezugssysteme einer Mannigfaltigkeit von Gegebenheiten von deren Polen aus (im Sinne einer These von B. Roger Philip) bilden. Sie legte deswegen in der Phase, in der sich das Bezugssystem bilden sollte, ihren Versuchspersonen nur die beiden Extremgrößen der genannten Mannigfaltigkeit (Steigerungsreihe) vor. An die Stelle des bei Erwachsenen üblichen (verbalen) Kategorisierens trat bei den Kleinkindern ein Verhaltensäquivalent : links und rechts von dem auf einem Stuhl sitzenden Kind befinden sich zwei gleich große Behälter. Dem Kind wurde vorgemacht, daß das große Quadrat (oder der große Kreis) in den immer gleichen Behälter zu werfen war, das kleine Gegenstück in den anderen Behälter. Beherrschten die Kleinen das "richtige" Einwerfen, das heißt, die große Kartonscheibe jeweils in den einen, die kleine Scheibe in den anderen Behälter zu geben, erhielten sie im Hauptversuch die übrigen Kartons der Steigerungsreihe sukzessiv geboten, die genau wie diejenigen der Übungsversuche einsortiert werden sollten : die Scheibe, die dem Kind als klein erschien,

[1] RÖCKER, D. Sprachfreie Kategorisierung bei Kleinstkindern Dissertation Tübingen 1964

wurde in den Behälter geworfen, in den zuvor die "kleine" Übungsscheibe geworfen worden war, die Scheibe, die dem Kind als groß erschein, wurde in den Behälter eingeordnet, der zuvor die "große" Scheibe aufgenommen hatte.

RÖCKER fand in ihren nicht-sprachlichen Einordnungsversuchen, daß eine Bereichsbildung bei Kindern unter drei Jahren bereits vorliegt, die ähnlich einer verbalen Einteilung unter den Gesichtspunkten groß-klein verläuft. Im Unterschied zu den Ergebnissen bei Erwachsenen sind diese Bereichsumfänge verschieden groß. Zurückgeführt wird dieser Sachverhalt auf die im Vergleich zu Erwachsenen unterschiedliche Erlebnisweise der kindlichen Wahrnehmung. Wie die Untersuchungen von WINKELMANN[1] in Ergänzung zu den RÖCKER'schen zeigen, gleichen sich die Ergebnisse bei Kindern mit zunehmendem Alter immer stärker denen von Erwachsenen an.

2. Aufgabe der Untersuchung

Aufgabe der vorliegenden Arbeit soll sein, festzustellen, von welchem Alter an der Nachweis des kategorialen Handelns im Sinne der RÖCKER'schen Versuchsanordnung bei Wahrnehmungsgegenständen gelingt und wie Kleinstkinder die Einteilungen in Gegensatzpaaren groß/klein vornehmen. Ferner interessierte uns im Zusammenhang von WITTE's Theorie mnestisch stabilisierter Bezugssysteme der Einfluß des in dieser Theorie vorausgesetzten längeren Umgangs mit dem g e s a m t e n Versuchsmaterial, also nicht nur mit den beiden Extrempolen desselben.

Weiterhin sollte der Frage nachgegangen werden, ob sich Unterschiede im kategorialen Handeln zeigen je nachdem, ob die gegebenen Scheiben gleich schwer sind oder gleiches spezifisches Gewicht haben. Benimmt sich das Kind dann als reines"Augenwesen" oder modifiziert sich seine Kategorisierung entsprechend der haptischen

1 WINKELMANN, R. Experimentelle Studien zur Genese von Bezugssystemen Z.exper.angew.Psychol. VIII. 1961

Differenzen des Versuchsmaterials ?

Insgesamt gesehen ergeben sich als Aufgabe dieser Untersuchung folgende Fragen :

- Von welchem Alter an ist bei Kindern das Vorhandensein kategorialen Handelns in bezug auf bestimmte Größenunterscheidungen nachweisbar ?
- Wie behandeln Kinder diese unterschiedlichen Größen bestimmter vorgegebener Wahrnehmungsdinge kategorial ?
- Wo befindet sich in einer vorgegebenen Serie von abgestuften Größen die Grenze zwischen groß und klein ? Bilden Kinder trennscharfe Bereiche ?
- Wie wirken sich verschieden große Lernplatten im Übungsversuch auf die Wahrnehmung der übrigen Glieder dieses Bereiches aus, wenn Kinder im Entscheidungsversuch die gesamten Glieder des Versuchsmaterials vorgelegt bekommen ?
- Ist die Kenntnis der Gesamtserie der Wahrnehmungsgegenstände für die Urteilsfindung bedeutsam ?
- Wie wirkt sich die Invarianzhaltung des Gewichtes bei unterschiedlichen Durchmessergrößen der Versuchsgegenstände auf die Wahrnehmung abgestufter Größen aus ?

3. Aufbau der Arbeit

Zunächst wird die Untersuchungsmethode vorgestellt. Besprochen werden die Auswahl der Versuchspersonen, das Versuchsmaterial und der Ablauf der Versuche, wobei im einzelnen auf die hier erstmalig zwecks Vertrautwerdens mit dem Versuchsmaterial eingeführten Spielversuche neben den von RÖCKER bereits bemühten Übungs - und Kategorialversuchen eingegangen wird.

In der Ergebnisdarstellung wird sodann ein kurzer Einblick gegeben in Verhaltensbeobachtungen, die die quantitativ faßbaren Ergebnisse der Kategorialhandlungen ergänzen. Diskutiert werden die besondere Systembildung der jungen Versuchspersonen und gegebenenfalls bestehende Einflüsse durch die Spielphase, das Versuchsmaterial und den Versuchsaufbau.

II. DIE UNTERSUCHUNGSMETHODE

1. Das Versuchsmaterial

Die sprachfreie Kategorisierungsmethode nach RÖCKER wurde im wesentlichen übernommen. Änderungen bezüglich des Materials und des durch andersartige Fragestellung bedingten Versuchs - ablaufs werden im folgenden beschrieben.

Das Versuchsmaterial bestand aus fünfzehn 6 bis 2o cm im Durchmesser großen Kunststoffplatten aus TROVIDUR von 1 mm Dicke. Die Platten[1] waren in grauer Farbe gehalten, um jeden zusätzlichen Aufforderungscharakter auszuschalten und die Aufmerksamkeit des Kindes allein auf die Größe als solche zu lenken[2]. Als Behälter zum Einwerfen dienten zunächst zwei gleichgroße 27 cm hohe und im Durchmesser 23 cm große[3], runde Dosen in hellem Weißgrau, so daß sich das Versuchsmaterial gut abheben und damit kein homogenes Feld entstehen konnte.

Der Versuchsablauf ergab jedoch, daß die undurchsichtigen Behälter der kindlichen Motivation des Haben - und Behaltenwollens zu wenig entsprachen. Außerdem ist die "Konstruktion des sen - sumotorischen Gegenstandsschemas" in dieser Lebenszeit noch nicht abgeschlossen[4] , das heißt, das Kind benötigt zum Er -

[1] Sämtliches Versuchsmaterial stammt aus der institutseigenen Werkstatt des Psychologischen Institutes Münster, dessen Werkstattleiter, Herrn Auf der Landwehr, und seinen Mitarbeitern ich an dieser Stelle herzlich danken möchte für die vorbildliche, präzise Ausführung und die Lösung oft schwieriger versuchstechnischer Probleme.

[2] Dieses Material entspricht in vorzüglicher Weise experimentellen Bedingungen bei kleinen Kindern (es ist unzerbrechlich, besitzt trotzdem eine gewisse Elastizität) und läßt sich technisch gut bearbeiten (schweißen, schleifen usw.).

[3] Die gleiche Größe der Versuchskästen war deswegen ratsam, um diskriminatorisch wirkende Aspekte hinsichtlich der einzuwerfenden Platten auszuschalten.

[4] PIAGET u. a. Psychologie der frühen Kindheit
in : KATZ : Handbuch der Psychologie
Basel 1960

fassen der Wahrnehmungsgegenstände deren unmittelbare Verge - genwärtigung im realen Bereich. Infolgedessen ist es notwendig, daß das kleine Kind die eingeworfenen Platten auch nach dem Verschwinden in einem Behälter noch sieht.

Die Versuchsanordnung wurde daher folgendermaßen geändert :

Ein durchsichtiger Plexiglasbehälter wurde hergestellt, den Abbildung 1 anschaulich machen soll :

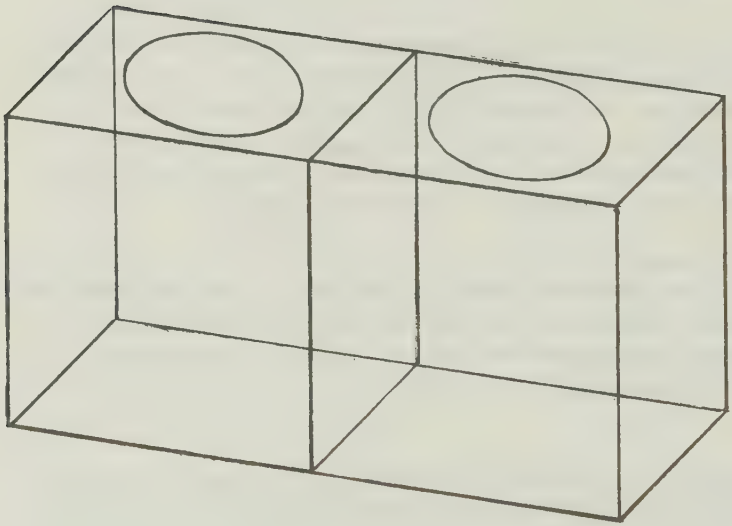


Abb. 1

Versuchskasten für die Kategorialhandlungen bei Kleinstkindern (Höhe : 3o cm, Breite 6o cm, Tiefe 3o cm).

Die Verwendung dieses Kastens erwies sich als förderlich für die Versuche mit Kleinstkindern, bot er doch den Versuchspersonen die Möglichkeit, das Material im Auge zu behalten und gleichzeitig beim Einwerfen die verschiedenen Größen auf beiden Seiten miteinander vergleichen zu können.

Da die verwendeten Platten einen Durchmesser von 6 bis 2o cm aufwiesen, ergaben sich zwischen diesen Platten Gewichtsdifferenzen, die unter Umständen orientierend im haptischen Bereich wirken könnten. Zur Ausschaltung der möglichen Beeinflussung durch diese Gewichtsdifferenzen bei den verschieden großen Platten ergab sich die Notwendigkeit von Kontrollversuchen mit gewichtsgleichen Platten. Diese Platten sollten so konstruiert sein, daß der Durchmesser als einzige Variable im Versuchssinne verblieb. Zu diesem Zwecke wurde folgendes Verfahren gewählt :

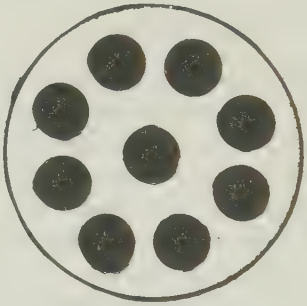
Das Ausgangsmaterial - Trovidurplatten - wurde beibehalten. Jeweils zwischen zwei Platten wurden in einer Preß - beziehungsweise Wellpappenfüllung kleine Gewichtsplättchen eingelagert (Material war in diesem Falle Blei[1]), die so verteilt waren, daß statisches Gleichgewicht gewahrt blieb. Die Auffüllung mit Papiermasse war bei den Platten von 7 bis 2o cm Durchmessergröße notwendig, da der auf der kleinsten Platte unterzubringende Gewichtsausgleich[2] auf den sich sukzessiv vergrößernden Platten genau aufgeteilt werden mußte, wobei Füllmasse und Gewichtseinlagerungen jeweils in umgekehrter Relation verteilt wurden : je größer der Radius, um so geringer die Gewichtseinlagerungen, doch um so mehr Füllmasse zur Erhaltung

[1] Dichte Blei : 11,4 kg/dm^3

[2] Die Gewichtsdifferenz zwischen zwei Platten mit 6 cm Durchmesser und den zwei Platten mit 2o cm Durchmessergröße betrug 87,6 g . Zwei Platten wurden deswegen verwendet, da nur zwischen zwei Platten eine Einlagerung möglich war. Alle sonst noch technisch möglichen Verfahrensweisen (zum Beispiel : Gewichtsauflagen auf der Oberfläche der Platten, Halbierung der Platten im Längsschnitt und Einlagerung von Ausgleichsgewichten) erwiesen sich als undurchführbar im Versuchssinne, da sie keine homogene Oberfläche gewährleisteten und so die Kinder vom eigentlichen Versuchsobjekt abgelenkt hätten.

der konstanten Plattendicke. Folgende Abbildung 2 soll die erfüllte Aufgabe veranschaulichen :

kleine Platte mit massiver Einlage



große Platte mit entsprechend aufgeteiltem Gewichtsausgleich

Abb. 2

Gewichtsausgleichverfahren bei den Platten von 6 - 2o cm Durchmessergröße (Erläuterungen im Text).

Mit dieser Maßnahme konnten Gewicht (Toleranz : o,7 g bei einem Sollwert von 1o5 g pro Platte), Stärke (5 mm, Toleranz : + 1,2 / - o,2 mm) und Statik konstant gehalten werden. Infolge der Gewichtseinlagerungen und Füllungen sowie der später erforderlichen Randabdichtungen durch entsprechend im Plattenton gefärbtes Kunststoffband war eine geringe Durchmessertoleranz von o,4 / - o,1 mm praktisch unvermeidbar.

2. D e r V e r s u c h s a b l a u f

2.1 Spielversuche

Das Versuchsmaterial bei diesem Teil des Experimentes bestand aus den 15 Platten (6 - 2o cm großer Durchmesser) der Aus - gangsphase. Diesem Versuchsmaterial wurde von allen Kindern Interesse entgegengebracht, bot es doch der kindlichen Erleb - nisweise in genügender Fülle Spielanreiz und Freude. Doch war festzustellen, daß das Spielverhalten schon bei den ganz Klei- nen in seinem Funktionalwert abhängig ist vom Alter und der Entwicklungshöhe des Kindes. Es waren charakteristische Stu - fen des Materialumganges zu beobachten. So wechseln Aktivi - tät und Variationsreichtum im Spiel auch mit steigender Ent - wicklungshöhe. Erster Materialkontakt bestand bei den ganz Kleinen Versuchspersonen (etwa ab o;8) fast immer im Bebei - ßen und Belecken der Platten, in einem späteren Stadium zeig- ten sich Betasten, Verbiegen, Fortwerfen und Einräumen der Scheiben. Starke Anziehungskraft übten stets bewegte Platten auf die Kinder aus (Rollen, Kreisen, Rotieren ect.). Ab o;11 schoben die Kinder die Platten auch schon mal vor sich her, eine andere Spielart bestand darin, daß sie mit einer Platte auf einer anderen pochten (interessant im Versuchssinne : vielfach wurde in Erkenntnis des Funktionalwertes dieses Spie- les eine kleine Platte zum Beklopfen einer größeren benutzt). Von 1;2 an etwa räumten die Kinder in selbsterdachter Weise die Serienglieder in umstehende Behälter (Kisten, Formen, Pup- penwagen, Eimerchen). RÖCKER war also gut beraten, ethographisch gesehen, als sie Platten einwerfen ließ. Interessant hierzu folgender Vorfall :

Dietlind, 14;1o[1] spielte sehr intensiv mit den Platten, nimmt

[1] Im folgenden werden diese Altersangabenkennzeichnungen beibehalten. Sie beziehen sich auf M o n a t e und T a g e und nicht - wie üblich - auf Jahre und Monate. Die Minimaldifferenzierung bei den ganz jungen Versuchspersonen (bis eineinhalb Jahre) ergibt sich aus der Altersverteilung in dieser Versuchsgruppe, in der sich die Monatsangabe als zu grobes Unterscheidungsmerkmal erweisen würde.

einige auf, bepatscht sie freudig, räumt sie in umstehende Kä - sten (gleich große Baukästen von etwa 15 cm Breite). Als D. bei einer Platte mit 18 cm Durchmesser ohne Erfolg bleibt, will sie diese Platte offensichtlich in den Kasten hineinzwingen. Sie stöhnt vor Anstrengung und gibt erst nach mehreren Ansätzen auf. Erstaunt betrachtet sie die Scheibe und legt sie beiseite, nimmt die nächste, eine Platte mit 1o cm Durchmesser, die sofort in den Kasten hereinfällt. Alle folgenden zu großen Platten läßt sie aus dem Kasten herausragen und räumt alle ein, zum Schluß bleibt nur noch die Platte mit 18 cm Durchmessergröße übrig. Diese Plat - te läßt das Kind liegen, stattdessen räumt sie die übrigen Plat - ten wieder aus und wiederholt das gleiche Einräumungsspiel. Diesmal aber strengt sie sich nicht mehr so an, wenn sie eine für den Kasten zu große Platte erwischt; D. legt sie jeweils sofort wieder aus dem Kasten heraus. Als sie die Platte mit 2o cm Durch - messer in die Hand nimmt, guckt sie die Platte eine Weile an, zögert und legt sie n i c h t in den Kasten. Vl schiebt ihr unbemerkt drei weitere zu große Platten zu. D. stellt sie alle aufrecht in den Kasten, so daß sie seitlich herausragen, ohne zuvor die Platten flach hineinlegen zu wollen.

Verhielt sich Vl bei den Spielversuchen mehr oder weniger passiv, so war das Kind jeweils stärker und rascher gesättigt[1]. Nützlich zur Förderung der Spielintensität erwies sich ein geschicktes Sicheinfügen in das kindliche Spielverhalten. Oft war dazu einfach nur eine Bemerkung notwendig oder neben rein verbalen Kon - takten ein aktives Mitspiel (wie Rollen der Platten, sie dem Kind in die Hand geben, sie auffangen, die Platten vor dem Kind aus - breiten ect.). Wesentlich war immer der erste Kontakt zum Spiel - material. Gelang es, das Ganze positiv zu gestalten, wurde die Erfahrung meistens auf die weiteren Versuche übertragen. Äußerst hinderlich in diesem Sinne waren Zwischenfälle negativer Art, die eine ganze Versuchsserie in Frage stellen konnten. Zum Beispiel bei Matthias, 17;2o , als er übereifrig hinter einer davon rollenden Platte herlaufen wollte. Er rutschte aus, das Aufstehen gelang nicht sofort, weil er auf einer Platte stand, die wegrutschte. In der Folgezeit war der Junge erst langsam wieder an das Spielmaterial zu gewöhnen. Es bedurfte vor allem erhöhter An - strengungen seitens Vl, um dieses negative Erlebnis zu überspielen.

[1] Die Spieldauer variierte zwischen 1 - 2o Minuten. Zum Teil war die Aufmerksamkeit in diesem Alter noch äußerst fluktuierend, so daß jeweils der Plattenkontakt auf ein Minimum beschränkt werden mußte.

Wesentlich bei diesen Spielversuchen war die mehr oder weniger unmerkliche Aufmerksamkeitslenkung auf alle Serienglieder, um auch wirklich die Gewähr zu haben, daß alle Platten vom Kind erfaßt wurden. Das ließ sich meistens in ein Spiel einflechten, so z.B. wenn ein Kind gerade die Verhaltensweise "bitte" und "danke" lernen "wollte". Dabei gab es mit unglaublicher Ausdauer immer wieder die Platten ab und ließ sie sich reichen. Bei diesen Versuchen wirkte sich die zum Teil sehr stark ausgeprägte "Funktionslust" des Kindes[1] auf den experimentellen Ablauf positiv aus. THOMAE[2] weist in diesem Zusammenhang auf die große Bedeutung der funktionellen Betätigungen des Kindes gerade bei neuerworbenen Fähigkeiten hin : sie werden ständig wiederholt.

Die Spielversuche wurden vor den Lernversuchen oder auch im Anschluß an sie vorgenommen. Je nach dem Verhalten des Kindes fanden sie auch nur allein an einem Tage statt, so z.B. wenn die Gefahr der Sättigung für Lernversuche bestand. Diese "Dosierung" des Materialumganges war deswegen wichtig, weil die Gefahr der Absättigung bei den zum Teil über Monate laufenden Versuchen ständig im Auge behalten werden mußten. Es gab Kinder, die täglich mit Interesse spielten, während andere nur einmal wöchentlich Kontakt mit dem Versuchsmaterial haben durften.[3] Natürlich ist diese individuelle Dosierung neben einem ganz auf das Kind eingestellte Erfassen seiner augenblicklichen Lage auch eine Erfahrungstatsache. Erst nach längerem Einarbeiten in diese Materie werden die charakteristischen Kennzeichen für Interesse und Gelangweiltsein deutbar. So reizvoll und lebendig ein Experimentieren mit kleinen Kindern ist, so schwierig wird es aber auch, Spontaneität, Ursprünglichkeit

[1] BÜHLER, K. Abriß der geistigen Entwicklung des Kindes
Leipzig 1929

[2] THOMAE, H. Das Problem der Motivarten
in : Handbuch der Psychologie, II. Bd.
Göttingen 1965

[3] Wie die Versuche ergaben, war nur ein einziges Kind von insgesamt 96 Versuchspersonen den Platten abgeneigt. Alle übrigen waren begeistert und drängten jedesmal zum Spiel, voller Ungeduld und Unwillen bei kleinen Verzögerungen. Doch litten Konzentration und Aufmerksamkeit trotzdem bei zu häufigem Plattenumgang.

Unbeeinflußbarkeit und kindliche Unberechenbarkeit experimentell einplanen zu müssen.

2.2. Die Lernversuche

Bei den 1o Monate alten Kindern war dieser Teil des Experimentes noch mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden, da das Kind zunächst noch das Einwerfen als solches lernen mußte. Das ging etwa folgendermaßen vor sich :

Vl führte das die Platte haltende Händchen behutsam zum Kasten, wo durch spielerische Manipulationen das Kind dann dazu gebracht wurde, die Platte einzuwerfen. Oft ging das allerdings nur auf die mühsame Weise vor sich, daß die Fingerchen vorsichtig gelockert wurden, um durch ein Zufallserlebnis (hineinfallender Gegenstand) die neue und noch ungewohnte Spielart für das Kind interessant zu machen, falls es nicht nachahmend auf die durch Vl vorgeführte Handlung reagierte. Die Bedeutung des hierbei ganz auf das Kind abgestimmten Eingehens und eine völlig ungezwungene Atmosphäre kann für das Gelingen eines solchen Vorganges nicht hoch genug eingeschätzt werden. Ein sonst vertieft und konzentriert spielendes Kind kann in ein kasperlehaftes Produzieren der eigenen Person ausarten, sobald eine fremde Person Interesse für sein Spiel zeigt.Es kann dann völlig neue Handlungsschemata einführen und sein Spielziel vom bisher gewohnten Ordnen nun rein auf den sozialen Bereich verlegen. Recht bedeutend war für das Kind die Zuwendung durch den Vl. Wandte er sich nur kurz ab, etwa um der zuschauenden Mutter eine Erklärung zu geben, trat im Spielablauf sofort eine Störung auf. Oft konnte allein der enge Kontakt zwischen Vl und Vp die Kleinen konzentriert bei der Sache halten.

Der Lernvorgang verlief dann folgendermaßen :

Um festzustellen, ob verschieden große Lernplatten-Durchmesser die Orientierung der Kinder im Kategorialversuch beeinflussen könnten, obwohl die Kinder durch die Spielphase die Gesamtserie der Platten kennengelernt hatten, wurden folgende vier Variationen

des Durchmessers für jeweils verschiedene Kinder gewählt :

Intrapolation (= der einzige Typus, der von RÖCKER untersucht wurde)	: bedeutet lernen in der Übungsphase mit zwei Platten von 6 und 2o cm Durchmessergröße ;
Extrapolation Großpol	: bedeutet lernen in der Übungsphase mit zwei Platten von 6 und 16 cm Durchmessergröße;
Extrapolation Kleinpol	: bedeutet lernen mit zwei Platten von 1o und 2o cm Durchmessergröße (Übungsphase);
Intrapolation/ Extrapolation (d.h. beiderseitige Extrapolation)	: bedeutet lernen mit zwei Platten von 1o und 16 cm Durchmessergröße (Übungsphase).

Das Versuchskind lernte also mit jeweils zwei verschieden großen Platten der Polvariationen (entweder mit 6 und 2o cm im Durchmesser großen Platten, oder mit 6 und 16 cm, 1o und 2o cm, 1o und 16 cm), wobei natürlich für jede Übungshandlung beim gleichen Kind stets dieselben Plattenpaare verwendet wurden. Ebenso durfte immer nur eine einzige Plattengröße in die gleiche Öffnung geworfen werden : für jede Seite des Versuchskastens kam somit immer eine Plattengröße in Frage (in das l i n k e Loch des Versuchskastens immer die k l e i n e Platte, umgekehrt bei einem anderen Kind). Die Seiten links/ rechts wurden absichtlich bei verschiedenen Kindern für die groß/ klein Platten gewechselt, um Rechts-Links -Bevorzugungen auszuschalten und experimentell auf ihre Bedeutung hin überprüfen zu können. Es könnte sein, daß das Kind derjenigen Seite mehr Zuordnungen gibt, die für ein Einwerfen bequemer ist (rechts bei Rechtshändern, links bei Linkshändern). Darüberhinaus wurde die Stellung des Versuchs - kastens der kindlichen Haltung beim Einwerfen derart angepaßt, daß der Kasten leicht schräg gestellt wurde, so daß beide Öffnungen gleich weit entfernt von der die Platten einwerfenden Kinderhand waren.

Geübt wurde mit dem Kinde mit jeweils 2 bis 3 Platten der jeweiligen Größe (z.B. wurden bei der Intrapolation je 2 bis 3 Platten eines Durchmessers von 6 cm beziehungsweise 2o cm verwendet). Die Vorversuche hatten ergeben, daß nur e i n e Übungsplatte von jeder Größe den Lernvorgang sehr leicht mechanisierte : die zweite Platte wurde dann fast immer in den noch leeren Behälter geworfen, nachdem die erste Platte bereits eingeworfen worden war. Zudem mußte das Kind für den Hauptversuch vorbereitet werden, indem es sukzessiv die gesamte Versuchsserie dargeboten bekam. Es erschien also notwendig, dem Kind schon in den Lernversuchen mehrere Platten hintereinander zu geben, ohne daß jeweils die eingeworfene Platte sofort wieder herausgenommen wurde.

Vl legte die Polplatte auf den Kasten zwischen die beiden Öffnungen (Mitte). Das vor dem Kasten sitzende, stehende oder knieende Kind schiebt die Platten in das dafür vorgesehene Loch. Eine Platte dem Kind direkt in die Hand zu geben, wurde deswegen vermieden, weil für den Kategorialversuch jede - auch noch so geringe - Druckbeeinflussung ausgeschaltet werden mußte. Folgende Abbildung 3 soll den Vorgang deutlich machen :

F O T O

Abb. 3
Vorgang beim Lernversuch : das Kind schiebt die Platte, die Vl auf den Kasten gelegt hat, in die betreffende Öffnung.

War das Kind schon längere Zeit in der Übung, streckte es sofort im Anschluß an diese Platte die Hand nach der nächsten aus.

Solange der Sinn dieser Lernversuche (kurz : jede Plattengröße gehört in ein bestimmtes Loch) dem Kind noch nicht einsichtig war, mußte Vl noch sehr aufpassen : sobald das Kind eine im Versuchs - sinne falsche Handlung ausführen wollte, wurde die Hand des Kindes sanft umgelenkt[1]. Meistens aber ahmte das Kind die vom Vl ausgeführte Handlung bald nach. In der Anfangsphase war das keinerlei Problem. Schwierig wurde es erst, wenn das Kind die Seiten im Wechsel lernte. Zunächst waren die jungen Versuchspersonen vom Einwerfen derart gefangen, daß die Werffunktion über jeden anderen Gesichtspunkt dominierte. In dieser Phase bedeutete die Größe noch kein Unterscheidungskriterium beim Einwerfen in verschiedene Seiten.

Die Methode einem Kind unter 15 Monaten beizubringen, ist schon ein außergewöhnlicher Ausnahmeerfolg. Doch auch bei einem 16 Monate alten Kind ist es noch etwas Besonderes. Von 18 Monaten an wird es dann im Verhältnis zu den ganz Kleinen wortwörtlich ein "Kinderspiel", vorausgesetzt, das Kind ist ausreichend interessiert und engagiert. Hier beträgt die Anzahl der Lernversuche etwa 1 - 3, während bei den Kindern unter 15 Monaten 3o und mehr Versuche erforderlich sind. Viele Versuchspersonen lernen das Einwerfen im Versuchssinne überhaupt erst zu einem späteren Zeitpunkt.

Führte das Kind eine (zunächst nur zufällige) richtige Handlung aus, erhielt es eine verbale "Belohnung" (z.B. "fein, Hendrijk; hei, machst Du das schön, Anja"), die jedoch mehr als ermunternder Freudenruf galt als eine Belohnung im Sinne von Leistung.

Sobald das Kind genau wußte, worauf es im Versuche ankam[2], legte Vl

[1] Dieses Lenken bedeutet keinen Widerspruch zu dem oben Gesagten, da in dieser Anfangsphase derartige Manipulationen nicht zu umgehen waren, um dem Kind überhaupt verständlich zu machen, wohin es allein werfen durfte. Außerdem war wichtig, daß das Kind keine falsche Handlung lernte.

[2] Das kam manchmal ganz plötzlich, manchmal dauerte es auch Wochen, bis die Angelegenheit für das Kind völlig klar war. Dabei konnten zwischenzeitlich ohne weiteres Anzeichen für die erkannte Beziehung Größe/Seite bemerkbar werden, ohne jedoch durchgängig fundiert zu sein, damit aber unrelevant für ein Experimentieren.

nur noch die Platten in der Mitte ab (ohne irgendwelche Hilfestel - lungen weiterhin) und ließ bei falschen Einordnungen das Kind sich selbst korrigieren oder machte nur auf eine notwendige Verbesserung aufmerksam ("guck mal, Stefanie, d i e Platte kommt doch in das Loch" oder :"die Platte, die so aussieht, kommt in das Loch").[1]

Vielfach holte das Kind von sich aus die Platte, die es im Übereifer eingeworfen hatte, aus der "falschen" Öffnung heraus, ohne daß Vl etwas sagen mußte oder entsprechend reagierte. Achtete jedoch das Kind nicht auf seine falsche Handlung[2], sagte Vl etwa : " guck mal, Agnes, was hast Du denn da gemacht ? Ist das denn gut so ? " Darauf antwortete das Kind fast immer mit entsprechender Korrektur. Hatte das Kind einmal den Ordnungsgesichtspunkt als Spiel erkannt, wurde das Einwerfen fast immer sofort dem neuen Spiel untergeordnet, das heißt, das Kind nahm Abstand vom ungestümen und impulsiven Ver - halten der Anfangsphase der Lernexperimente. Aufmerksamkeit und Kon- zentration können noch so groß sein, will das Kind nur Einwerfen und nicht einsortieren, wird es sich von diesem auf die Dauer immer mehr sich mechanisierenden Spiel nicht lösen und wird erst sehr spät, wenn überhaupt, den eigentlichen Sinn dieser Versuche erken - nen. Als sehr förderlich hat sich bei allzu sehr ungestümen und nur das Einwerfen als Sinn erkennenden Kindern das Einschalten einer Pause in den Lernversuchen herausgestellt, z. B. 1 bis 2 Wochen. Damit ist die Möglichkeit gegeben, allzu sehr sich einspielende Verhaltensweisen zu lockern und einem sich mechanisierenden Vor - gehen vorzubeugen. Wie sehr sich das kindliche Verhalten nach zeit - lichem Abstand umstrukturieren kann, macht folgendes Beispiel deut - lich :

Manni, 17;28 , ein begeisterter Spieler, hatte wegen Erkrankung etwa 4 Wochen ausgesetzt. Die lange Pause nach dem sehr intensiven Spielen und Üben (der Junge war seit 7 Monaten im Versuch) hatte keinerlei Vergessen der wesentliche Gehalte bewirkt . Als er den ersten Morgen wieder in der Kinderkrippe war, kam er sofort auf Vl

[1] Offensichtlich sind diese Worte jeweils sowohl emotional wirkende Begleittexte als auch schon im Sinn erfaßte Bedeutungsgehalte, auf die entsprechend reagiert wird.

[2] Das konnte dann passieren, wenn das Kind von der Einwerffunktion allein mitgerissen wurde.

zugerannt, lachte und zerrte an dem Versuchskasten und konnte nicht abwarten, bis es "losging". Vl gab ihm eine Polplatte und wartete ab, wie der Junge sich verhalten würde[1]. Manni warf die Platte nach kurzem Zögern richtig ein. Daß es sich um kein Zufallsergebnis handelte, zeigten auch die folgenden Einsortierungen. Alle Platten wanderten in die richtigen Öffnungen. Ein charakteristisches Verhaltensinventar zeigte sich zudem : Manni war überlegter und besonnener, soweit man das von einem so jungen Kind sagen kann. Auch ein plötzlicher Wechsel der Plattengröße brachte ihn nicht aus dem Konzept. Er stutzte kurz, warf einen Blick in den Kasten, ließ seine Augen zwischen den Öffnungen hin und herwandern oder schob die Platte von einer Seite zur anderen, als müsse er sich erst besinnen. Am nächsten Tag konnte der Kategorialversuch stattfinden.

Zur Vervollständigung noch ein ähnliches Beispiel, das zudem verdeutlicht, wie sehr sich Ausdauer des Vl bei diesen jungen Versuchspersonen bezahlt macht. Auch nach langem Üben und Mißerfolgen kann eine plötzliche und unerwartete Wende eintreten und den gewünschten Erfolg doch noch bringen.

Angela H., 15;17 , ein höchst eigenwilliges Persönchen, hatte Vl erhebliches Kopfzerbrechen bereitet, weil sie ungern einwarf und eine nur begrenzte Ausdauer für diese Art des Spieles zeigte. Mit Platten spielte sie dagegen sehr gern, nur ganz auf ihre Weise, indem sie sie im Zimmer herumschob oder sie forttrug, sie einsammelte und der Mutter brachte. Als Vl während eines 5 Monate-Zeitraumes die Mutter immer wieder um Geduld bitten mußte (und selbst schon bald hoffnungslos war), nahm A. eines Morgens die Platte und warf sie, am anderen Ende (seitlich vom Kasten) stehend, in die weiter entfernte Öffnung (also nicht in die sich unmittelbar vor ihr anbietende), so daß sie beim Hinüberbeugen fast das Gleichgewicht verloren hätte. Gleichzeitig streckte sie den Arm aus und verlangte mit entsprechenden Äußerungen "energisch" weitere Platten. Plötzlich hatte die Kleine ihre Vorliebe für ein neues Spiel entdeckt. Es zeigte sich, daß trotz geringer Lernmöglichkeiten im Sinne gezielter Versuche eine Menge auf fruchtbaren Boden gefallen war. A. beherrschte nach zwei weiteren Übungstagen die Methode.

Die für die Versuchskinder unbedingt erforderlichen Verhaltensweisen für die Zulassung zum Kategorialversuch seien wegen ihrer Bedeutung für das Gelingen der Experimente kurz zusammengefaßt dar-

[1] M. war vor dieser Pause immer recht impulsiv, fast ungestüm vorgegangen. Die Platten warf er mit Schwung und Kraft in die Öffnungen, dabei von einer Freude und Ausgelassenheit, daß der Versuch geradezu zu seinem und zum Erlebnis des Vl wurde.

gestellt :

- Einstellung auf Akzeptierung und Beherrschen der Einwerfbewegung,
- Durchhalten und Interesse für wiederholtes Einwerfen, Konzentration für eine gewisse Zeit (nur fluktuell einer Sache zugewandte Kinder sind ungeeignet für ein derartiges Experimentieren),
- Erkennen einer Ordnung beim Einwerfen; der Spielsinn muß sich vom anfänglichen Nur - irgendwie - Einwerfen auf das Sortieren der Platten verlagern.

Die Problematik der Methode besteht darin, daß die motivationa - len Komponenten für den Lernprozeß berücksichtigt werden müssen. Bevor das Kind nicht den Ordnungsgesichtspunkt erkennt, kann von Lernen nur in sehr begrenztem Maße die Rede sein, wenn überhaupt. Erst wenn das Kind die Größenunterschiede als Unterscheidungs - kriterium für die zu wählende Seite erkennt, wird die Methode praktizierbar.

Bei diesen Experimenten wurde ohne jede Belohnung gearbeitet. Wie der Verlauf der Versuche zeigte, ist dies bei kleinen Kindern ohne weiteres möglich, verfügen sie doch über ein hohes Maß an Funktionslust, deren experimentelle Nutzung sich um Vieles wirk- samer erweist als jede materielle Belohnung.

2.3. Die Kategorialhandlungen

Sobald das Kind sicher im Einordnen der Polplatten war, wurde der Hauptversuch gemacht. Der Grad der Sicherheit war deutlich am ganzen Verhalten des Kindes abzulesen und selbst für anwesende Mütter überzeugend. Aus der Komplexität des Versuchsverhaltens seien im folgenden einige charakteristische Kennzeichnungen ange - führt :

Ortskonstanz

Das Kind wirft die Platten immer in das richtige Loch, wo es dabei auch stehen mag (Beispiel Angela, s.S. 21), also mit Abstraktion bereits von eigener Stellung rechts und links. Feste Einprägung des "Groß" - "Kleinplatzes". Ob das Kind seitlich stand oder am anderen Ende des Versuchskastens, war unwesentlich.

Diese Sicherheit bezüglich der jeweiligen Öffnung war bedeutungsvoll für den späteren Ablauf des Kategorialversuches. Kindliches Verhalten zeigt im Regelfall noch geringe Konstanz, daher mußte ein Umherlaufen, ein Sich - Entfernen vom Mittelpunkt des Versuchskastens toleriert hingenömmen werden, auch wenn das Kind gewöhnlich auf einem Hocker saß oder vor dem Kasten kniete. Zur Erläuterung ein Beispiel :

Thomas, 17;3 , hatte immer gut mitgespielt, ließ aber zum Schluß trotz sparsamer Dosierung der Versuche immer mehr in seiner Ausdauer beim Lernen nach. Schließlich lief er vor jedem Einwurf im Raume umher, nahm dabei zuvor eine Platte in Empfang, rannte damit eine Weile herum, kam schließlich zurück und warf sie dann richtig ein. Das war umso höher zu schätzen, da der Junge sich jeweils neu konzentrieren mußte und sich auf die Bedingungen einzustellen hatte. Ihm machte dieses Spiel offensichtlich erhöhte Freude.

Rhythmusvarianz

Es kann sich bei einem Kind ein bestimmter Rhythmus einfahren, z.B. re./li. im Wechsel. Gibt Vl dann nach einer Weile die Reihenfolge li./li., muß das Kind auf diesen Wechsel sofort versuchsadäquat reagieren. So bedeutet nach einem monotonen, wiederholenden Geben einer Polplatte von gleicher Größe der plötzliche Übergang auf eine andere Größe immer eine gewisse Überraschung für das Kind, zugleich aber auch eine Forderung an Spielintensität und Konzentration.

Selbstkorrekturen

Das Kind nimmt (wie oben erwähnt) die im Eifer des Spiels versehentlich in ein falsches Loch geratene Platte heraus und wirft sie in die dafür vorgesehene Öffnung. Diese Handlungen mußten dem Kind selbstverständlich sein und spontan (ohne jedes Zutun des Vl) erfolgen, wenn es sicher in seinem Vorhaben war. Meistens ist das Kind derart in sein Spiel vertieft, daß es , ohne aufzusehen, die Ordnung wiederherstellte. Die Korrektur durch Blickkontakt ist wohl noch in der ersten Lernphase möglich, doch zu einem späteren Zeitpunkt, wenn das Kind bereits vom Reiz des Ordnungsgesichtspunktes gefangen ist, will es alles allein machen.

Selbständiges Einsortieren in der Lernphase

Vl warf hin und wieder die P o l platten auf den Boden vor dem Kasten und ließ das Kind allein aussortieren (zwischen diesen beiden Übungsgrößen also). Fast immer reagierte das Kind in der früher geübten Weise, indem es eine Platte jeweils vor dem Einwerfen auf den Kasten legte und von dort einschob, oder es gab Vl Platte für Platte wieder in die Hand, um ihn zu veranlassen, ihm diese wie gewohnt zu reichen. Selten wurde das Einwerfen ohne diese Umweghandlung durchgeführt. Hier zeigt sich sehr deutlich eine entwicklungsbedingte Erscheinung, auf die METZGER[1] hinweist : das kleine Kind hält an einer einmal fest - gestzten Ordnung fest, um sich in seiner Welt besser zurecht - finden zu können; es will eine verläßliche, im wesentlichen konstante Umwelt. Dieser Ordnungsgesichtspunkt aber kommt dem Experiment wesentlich zu Hilfe (vorausgesetzt, das Kind hat diese Ordnung auch erkannt).

1 METZGER, W. Vorlesung WS 1964/65

Unmittelbar vor dem Hauptversuch wurden stets einige kontrollierende Polplatten gegeben. Dadurch war es möglich, sich auf die Schnelligkeit des Einwerfens beim Kind einzustellen. Die Reaktionszeiten wurden jedesmal gemessen. Weil das Einwerfen stets sehr schnell vollzogen wurde (3-10 Sekunden), war es notwendig, die nächste Platte betont langsam zu geben, um dem Kind Abstand und Sammlung für die nächste Kategorialhandlung zu lassen, gleichzeitig aber auch, um der Versuchsperson Gelegenheit zu geben, den neuen Wahrnehmungsgegenstand in seiner besonderen Größe auch voll zu erfassen.

Um vom Kind jede unnötige und im Versuchssinne schädliche Ablenkung fernzuhalten, wurde stets ein vorbereiteter Versuch mit zufallsfestgelegter Reihenfolge der Serienglieder[1] und ein Protokollbogen bereit gehalten, der so vereinfacht war, daß nur die Reaktionszeiten eingetragen und besondere Verhaltensweisen festgehalten werden brauchten. Auch die Stoppuhr mußte für das Kind unauffällig gehalten werden. Alles wurde insgesamt so angeordnet, daß nichts aus dem gewohnten Rahmen herausfiel und jede zusätzliche Reizquelle vermieden werden konnte. Damit wurden Neugieranreize beim Kind ausgeschaltet, die sonst bei ungewohnten, aus dem im Lernversuch erlebten Handlungsrahmen herausfallenden Hantierungen aufgetreten wären.

Vielfach geschah es, daß das Kind auch nach Beendigung des Versuches weitermachen wollte. Dieser Motivation des Kindes wurde ständig gefolgt, bot sie doch die Möglichkeit (wenn auch meistens nur teilweise) zu interessanten und aufschlußreichen Kontrollversuchen.

[1] Die Zufallszahlen wurden der MITTENECKER´schen Tafel entnommen
MITTENECKER, E. Planung und statistische Auswertung von Experimenten
Wien 1963

3. Die Versuchspersonen

Versuchspersonen für die sogenannte Versuchsgruppe waren Kinder im Alter von 9 - 18 Monaten[1] aus der Stadt Münster. Im Laufe der Untersuchung erforderte die Lösung entwicklungspsychologischer Fragen die Hinzuziehung von älteren Kindern (Kontrollkinder : 1;6 bis 3;1). Alle Kinder wurden entweder aus Einzelfamilien oder aus der studentischen Kinderkrippe Münster gewählt[2]. Da die Kinder die nichtsprachliche Methode des Einordnens verschieden rasch beherrschen lernten, ergab sich eine unterschiedliche Versuchsdauer bei den einzelnen Kindern. Infolgedessen bedeutet eine gleiche Alterszusammensetzung zum Zeitpunkt des Kategorialversuches als auch innerhalb der Testgruppen, die sich aus den Variationen der vorzugebenden Lernplatten ergaben, erhebliche Schwierigkeiten. Wer bedenkt, wie mühsam es unter Umständen sein kann, ein kleines Kind überhaupt für den Versuch ausfindig zu machen, erst recht in einer größeren Anzahl (im Grunde ja : eine Mutter oder Oma dafür zu gewinnen), der wird erst recht einsehen, wie schwierig es sein muß, Kinder in bestimmtem Alter (Wochendifferenzierung) auszusuchen. Um nur einen kleinen Einblick zu verschaffen in dieses rein organisatorisch bedingte Problem, sei angeführt, wie die relativ kleine Versuchskinderanzahl in dieser Untersuchung zusammenschrumpft aus einer ursprünglich weit größeren Anzahl von Kindern (Abb. 4).

[1] Das Alter zwischen o;9 und 1;6 wurde deswegen gewählt, weil das Kind in diesem Alter absichtlich auf ein Ziel hin gerichtete Handlungsschemata durchführt (PIAGET, a.a.O. S. 278). Nach BÜHLER (a.a.O. S. 48)liegt hier auch der Beginn der praktischen Intelligenz. - Die obere Grenze wird auch deswegen bei 1;6 angesetzt, um sprachliche Einwirkungen auszuschalten.

[2] An dieser Stelle sei allen Eltern und Angehörigen der beteiligten Versuchskinder und dem Personal der studentischen Kinderkrippe gedankt für die Hilfe und das Verständnis, mit dem sie die oft nicht leichte Gewinnung des Versuchsmaterials unterstützten.

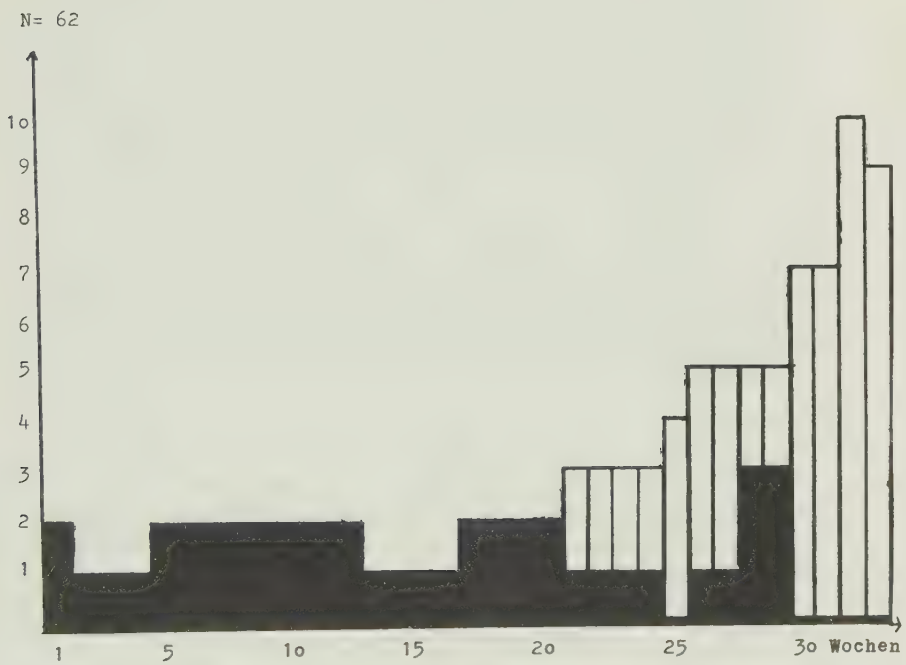


Abb. 4

Graphische Darstellung der Versuchsdauer für die Kinder aus der Versuchs - gruppe (N=62).

Um die jungen Versuchspersonen nicht Umgewöhnungsphasen und Belastungen auszusetzen, wurden die Versuche in dem für jedes Kind gewohnten Raum durchgeführt : Gruppenraum der Kinderkrippe, beziehungsweise ein allen Kindern bekannter kleiner Vorraum. In den Familien war es der gewohnte Wohnraum, das Kinderzimmer oder die Diele. Ein Experimentieren in einem institutseigenen Raum wäre wesentlich einfacher gewesen (Ausschaltung von Anwesenden, die ständig mitverarbeitet werden mußten[1], von nicht immer vorher einzuplanenden Außenreizen ect.) , doch war ein in der gewohnten Atmosphäre stattfindender Versuch wesentlich spannungsärmer und für das Kind ohne Eingewöhnungsanforderungen. Bei den Versuchen durfte jedoch das Kind durch die übrigen Kinder in der Gruppe oder durch Geschwister nicht gestört werden. In der Kinderkrippe wurde ein Absperrgitter vor den Versuchskasten gestellt. Dadurch war das Kind noch in der gewohnten sozialen Umgebung, konnte aber nicht durch ein Dazwischenhantieren irritiert werden. Die älteren Kinder, ab 13 Monate, waren beim Versuch in einem kleinen, dem Gruppenraum vorgelagerten Zimmer, der dem Kind wohlbekannt war und kein ablenkendes Neugierverhalten aufkommen ließ. Dem Kind vertraute Erwachsene konnten anwesend sein, ohne daß dadurch eine Ablenkung oder Störung eingetreten wäre (s. dagegen fremde Personen, S. 16).

[1] Erklärungen und Beantwortungen von Fragen bezüglich des Versuches, Beruhigung darüber, daß es sich um keinen Intelligenztest handelte, Erläuterungen zum kindlichen Verhalten überhaupt, eingehende Instruktion zum Verhalten des Zuschauers selbst : kein Hinweisen, Helfen usw.

Im allgemeinen war erfreulich festzustellen, wie sehr die Anwesenden auf versuchstechnische und psychologische Instruktionen mit Verständnis und Einfühlung eingingen.

III. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

1. Nicht quantitativ faßbare Merkmale von Größenwahrnehmung im frühen Alter

Methodisch bedingt, gelingt der Nachweis quantitativ meßbarer kategorialer Handlungen erst zu einem relativ späten Zeitpunkt. Wie die Spielversuche ergaben, sind Kinder schon zu einem frühen Zeitpunkt zu Größenunterscheidungen fähig. Jedoch erfordert die Handhabung des Instrumentes zur Messung kategorialer Handlungen im früheren Alter erhebliche Schwierigkeiten. Im folgenden eine Auswahl aus den schon in der Spielphase erkennbaren Merkmalen kategorialen Erkennens:

1.1 Die Bevorzugung von Größen

Einige Kinder zeigten eine ausgeprägte Vorliebe für eine der Extremplatten (zum Beispiel Georg, Frank A., Klaus für die Platte mit 2o cm Durchmesser; Agnes, Frank W., Dietlind, Angela für die Platte mit 6 cm Durchmessergröße). So suchte Georg schon mit 1o Monaten aus dem Gesamt der Serienglieder die große Platte heraus, um sie dann fest in seinem Fäustchen zu halten. Hatte Vl neben der größeren noch eine andere Platte in der Hand, griff er stets nach "seiner" Platte; handelte es sich um 2 kleinere als die 2oer Platte, so ergriff er die jeweils größere dieser beiden Platten. Um jeden Zufall auszuschalten, wurden Versuche in verschiedenen Variationen der Größe dieser 2 vorgezeigten Platten durchgeführt. Der Kleine nahm immer die größere der beiden Platten.

1.2 Ordnen nach Größen

Katharina, 17;11 , sammelte amliebsten die Platten ein; zum Einwerfen war sie nicht zu bewegen (in den ersten Monaten der Versuche), nur zum Spiel mit allen Platten (= Spielphase). Da-

für war sie hier von erstaunlicher Ausdauer. K. nahm jede Plat - te einzeln auf und schob sie zwischen diejenigen, die sie schon in der Hand hatte : dabei kam jeweils eine größere Platte un - ter die kleinere, eine kleinere über die größere Scheibe. Oft hatte K. auf diese Weise zehn Platten gesammelt. Manchmal schien es, als treffe sie eine Auswahl, bevor sie eine Platte aufnahm, aber genauso gut konnte es passieren, daß sie in buntem Wech - sel eine große und kleine Platte aufnahm, also auf diese Weise mal unterschieben als auch obenauf ordnen mußte. Das höchst Bemerkenswerte an dieser Handlung war die ständig neu orien - tierte Wahrnehmung : das Kind erfaßte damit die gesamte Breite der Serienglieder und erkannte genau die feinen Größenunter - schiede zwischen den Platten.

Es mag hier gleichgültig sein, worin für das Kind in diesem Falle der Spielsinn lag, ob im Ordnen oder aber rein im Sammeln, wobei es dann aus praktischen Gesichtspunkten die Reihenfolge so gut traf, weil es inzwischen erkannt hatte, daß die kleinen Platten zwischen den größeren unkontrollierbar wegfallen kön - nen. Hier kommt es allein auf die vom Kind getroffenen erstaun - lichen Abgrenzungen an, die unabhängig von der sie verursachen- den Motivation bedeutsam bleiben.

Astrid, 3;o , die ältere Schwester des Versuchskindes Oliver, nahm sich den Behälter, in dem die Platten vor und nach Ge - brauch aufbewahrt wurden, und spielte still für sich. Sie legte einige Figuren mit den Platten. Da sie aber eine einzige Plat- te je Größe hatte, schien sie unbefriedigt (wegen Fehlen von Symmetrie ?), warf sie alle durcheinander und breitete sie an - schließend sorgfältig so aus, daß alle Platten gut sichtbar nebeneinander lagen. Sie griff die erste der Plattenserie, die 6er Platte, nahm dann sukzessiv die folgenden und legte sie unter die kleineren Platten. Bei der 1oer hörte sie auf und begann n e u bei der 11er, legte unter sie die nächst größe- ren, setzte bei der 15er wieder ab und legte die nächste Dreier - gruppe mit den restlichen Platten. Sichtlich erfreut von ihrer Ordnung zeigte sie der Mutter die aufgebauten Platten. Vl nahm unbemerkt zwei Platten aus verschiedenen Gruppen heraus; es

gelang, die Kleine wieder dazu zu bringen, nach Auseinander - werfen der Ordnung das Spiel erneut aufzunehmen. Bei der ersten Plattengruppe merkte sie nichts, sie baute die Platten bis zur 11er zusammen, als sie aber die nächste Gruppe fertiggestellt hatte, stutzte das Kind, blickte um sich und schien sichtlich erstaunt. Nachdem sie alle Platten durcheinander geworfen hatte, baute sie erneut, fuhr aber nun plötzlich bei dem breiten Zwischenraum, der durch die fehlende Platte zwischen beiden entstand, mit dem Finger hin und her. Sie suchte nun systematisch die Platten ab, jedoch nicht im Zufallsverfahren, sondern nur mit dem Auge, dann legte sie die benachbarten Serienglieder an die beiden Grenzplatten, offensichtlich um den Bezug zueinander genau am Objekt prüfen zu können. Vl ließ die beiden fehlenden Platten unbemerkt zwischen die anderen Platten rut - schen. A. war inzwischen ganz nachdenklich geworden, gab aber nicht auf. Die Mutter forderte sie - nach Verständigung mit Vl - zu einem weiteren Versuch auf. Ein wenig unschlüssig begann das Kind erneut. Bemerkenswert war aber die Szene, als das Kind die fehlende Platte aus der ersten Gruppe entdeckte. Sie hob die Platte auf und zeigte sie der Mutter mit der Bemerkung, aus der deutlich eine Erleichterung klang : "Da ist sie ja !" Damit wurde klar, daß es sich beidieser Spontankategorisie - rung um eine fundamentale Leistung handelte,die nicht aus einem Zufallserlebnis heraus entstanden war.

1.3 Funktionaler Gebrauch

Schon zu einem frühen Zeitpunkt (9 Monate) war die Indienst - stellung von Größen festzustellen. Z.B. pochte Pascal, 9;1 , mit einer kleinen Platte immer auf einer größeren herum. Dieses Spiel probierte er immer wieder. Auch wenn er vor der ganzen Serie saß, nahm er stets eine wenigstens 1o cm kleinere bezie - hungsweise größere Platte als Erganzungsplatte . Wurden in seine Nähe immer nur zwei Platten manipuliert, deren Größenin - tervall unterschiedlich war, so ergriff er für sein Spiel Plat - ten bis zu einer Grenze von 3 cm Unterschied. Bestand der Grö -

ßenvergleich aus einem geringeren Unterschied, hielt er eine Platte hoch und streckte sie dem anwesenden Erwachsenen hin mit bestimmt hervorgestoßenen, energischen Lautäußerungen. Wurde ihm die auf dem Boden liegende vorgehalten, strampelte er "wütend" mit den Beinen und zappelte mit offensichtlichem Unmut mit dem ganzen Körper. Wurden ihm die übrigen Platten hingeschüttet, nahm er mit raschem Griff "seine" gesuchte heraus. Jetzt trommelte er mit einer Freude, die durch die hinausgezögerte Plattenabgabe nur verstärkt worden war.

Ulrike, 15;2 , suchte in der Plattensammlung eine 14er heraus und stellte eine Tasse darauf. Diese Handhabung hatte sie einige Tage zuvor bei einem Zweijährigen beobachtet. Einige Wochen später legte sie auf eine 15er einen kleinen Baustein, den sie auf dem Plattenteller balancierte und der Mutter in ein anderes Zimmer brachte.

Frank W. hatte mit etwa fünfviertel Jahren gesehen, wie Vl eine kleine Platte auf einer größeren drehen ließ. Beim nächsten Mal spielte der Kleine ganz für sich allein, unbemerkt von Vl und der Oma beobachtet, und nahm aus dem Gesamt der Platten eine 6er, setzte sie auf eine 18er und versuchte sie zu drehen. Als ihm das nicht gelang, griff er zur 7er, wieder mißglückte das Manöver, F. schob alle Platten bis auf die als Unterlage dienende und suchte sich die 8er heraus, die nicht direkt in der Nähe gelegen hatte. Als ihm auch diesmal der Versuch nicht glückte, ergriff er die 1oer, legte sie aber unbenutzt wieder zur Seite und holte erst noch die 9er; ohne in seiner Ausdauer zu erlahmen, holte er sich nach diesem Fehlschlag wiederum die 1oer, auch das mißlang ihm. Nun erst blickte er auf und gab durch laute Unmutskundgabe seinem Mißfallen Ausdruck. Bittend streckte er die Händchen mit der Platte aus und klatschte vor Freude in die Hände, als es ihm erneut vorgemacht wurde. Bei jedem folgenden Versuchstag mußte Frank zunächst immer erst dieses Spiel üben. Stets probierte er selbst mit der größten Ausdauer, schaffte es aber erst nach zwei weiteren Monaten selbst. In dieser ganzen Zeit nahm er immer nur kleine Platten (bis 11 cm Durchmessergröße) auf einer größeren Plattenunterlage für seine Spiele.

2. Einflüsse auf die psychologisch relevante Situation der Lernversuche.

2.1 Das Alter des Kindes

Das Alter der Versuchspersonen erwies sich als sehr entscheidend für das Erlernen der Methode. Von den insgesamt 62 am Versuch beteiligten Kindern unter 1;6 kamen nur 17 zum Kategorialversuch. Die übrigen Kinder mußten entweder in die früher erwähnte Gruppe der älteren Kinder übernommen werden (Kontrollgruppe) oder fielen wegen zu erheblichen Zeitaufwandes (bis zu 8 Monaten Versuchsdauer) ganz aus.

Wurden die Kinder etwa von 1;3 an in den Versuch genommen, besser noch von 1;5 an, so beschleunigte sich der Ablauf der Versuche erheblich.

2.2 Körperliches Befinden des Kindes

Wie schon RÖCKER auch bei ihren Versuchen feststellte[1], ist die körperliche Verfassung des Kindes von eminenter Bedeutung. Das Kind muß ausgeruht und frei von körperlich bedingtem Unwohlsein sein. Die Versuche bei großer Sommerhitze, bei Wetterveränderungen (Gewitter, Regen) waren stets erschwert. Die Kinder erschienen dann meist unlustig, unkonzentriert und insgesamt antriebsärmer.

2.3 Die psychologische Situation (Interesse, motivationale Lage, seelische Verfassung)

Unter den vielfältigen Faktoren, die den reibungslosen Ablauf einer Versuchsserie gewährleisten, fällt dem Interesse

[1] RÖCKER a.a.O. 1964

und der motivationalen Lage das Hauptgewicht zu. Diese besondere Spielmotivation[1] zu fördern und zu erhalten, war eine Grundvoraussetzung für alles Experimentieren. Waren diese Bedingungen bei den Kindern nicht vorhanden, so war trotz intensiver Anstrengung keine Lernleistung möglich. Zur Verdeutlichung dieser besonderen Problematik seien zwei Beispiele angeführt :

Klaus, 1;6 , ein ungemein vitaler und lebhafter Junge, war begeistert von den Platten. Jedesmal räumte und schaffte er mit einem Eifer, daß er keuchen und schwitzen mußte. Aber an ein Einwerfen der Platten war nie zu denken. Er spielte stets sein eigenes Spiel. Trotz diplomatischer Einflechtungen war an diesem Sachverhalt nichts zu ändern.

Katharina, 1;o - 1;6 , spielte immer sehr intensiv, nur vom Platteneinwerfen wollte sie nichts wissen, weil sie dabei die in den Spielversuchen üblichen übrigen Serienglieder vermißte. Sie warf im Lernversuch nur die Platten in den Raum und wollte von dem Kasten nichts wissen.

Ihr starkes Interesse für dieses Spiel war aber trotzdem unverkennbar. Noch nach Monaten kam sie immer wieder zum Vl, sei es, um still beobachtend dabei zu sitzen oder auch um sich aktiv zu beteiligen (bei den Spielversuchen nur).

Als K. mit 1;6 zu alt für die Versuchsgruppe geworden war, wurde ihre Entwicklung gegenüber dem Versuchsmaterial weiter im Auge behalten. Es wurde immer wieder nach gewissen zeitlichen Abständen eine Probe gemacht, um die Reaktionen des Kindes feststellen zu können. Oft nahm sie in einem späteren Verlauf (1;9) einige der herumliegenden Platten und warf sie zwar ein, aber völlig ziellos durcheinander, was der sonst üblichen intelligenten Verhaltensweise der Kleinen nicht entsprach. Oft saß sie nun aber auch bei Lernversuchen beobachtend dabei und verhielt sich erstaunlich ruhig bei den

[1] THOMAE, H. 1965, S. 415 - 464

[2] THORNDIKE, E.L. Psychologie der Erziehung
Darmstadt 197o

Versuchen mit anderen Kindern.

Ganz plötzlich dann schien K. ihre Vorliebe für ein anderes Spiel entdeckt zu haben. Entgegen ihrer sonstigen ablehnenden Haltung nahm sie mit 1;1o eine von Hendrijk falsch eingewor - fene Polplatte aus dem Kasten heraus und korrigierte die Handlung des Kleinen. Vl legte für H. eine weitere Platte auf den Kasten. Katharina ergriff sie rasch und warf sie richtig ein. Völlig selbstverständlich und ohne Aufhebens durfte K. nun weitere Polplatten einwerfen. Sie wußte immer die richtige Seite. Am nächsten Tag wurde das Gleiche w iederholt, mit dem gleichen guten Erfolg.

3. Die quantitativ faßbaren kategorialen Handlungen: die Verteilung der Gesamtreihe in "kleine" und "große".

3.1 Der Zäsurbereich

Zunächst soll die Verteilung der Ergebnisse durch tabellarische und graphische Darstellungen verdeutlicht werden. Erstaunlich ist im Kategorialversuch die relativ geringe Streuung bei den jungen Versuchspersonen.

Tab.1 : Zuordnung von Seriengliedern (15 Platten mit Durchmessergröße von 6 - 2o cm , jeweils um 1 cm ansteigend) auf die Groß - und Kleinbereiche durch die Kinder der Versuchsgruppe.

k = Zuordnung zum Kleinbereich
G = Zuordnung zum Großbereich

Übungsplatten im Lernversuch	Name/Alter des Kindes	Serienglieder in cm des Plattendurchmessers														
		6	7	8	9	1o	11	12	13	14	15	16	17	18	19	2o
6 und 2o cm Ø	Matthias 18;2	k	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G
	Emanuel 14;9	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G
	Angela 15;19	k	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G
	Dietlind 18;2	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Thomas 18;1	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G
1o und 16 cm Ø	Martina 17;2	k	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G
	Gerda 15;27	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Astrid 15;7	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G
	Ulrike 17;1o	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G
	André 18;3	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G
6 und 16 cm Ø	Carmen 16;3	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G
	Monika 15;17	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Kerstin 15;25	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G
1o und 2o cm Ø	Claudia 16;14	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Frank 18;18	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G
	Manfred 17;29	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Astrid 18;7	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G

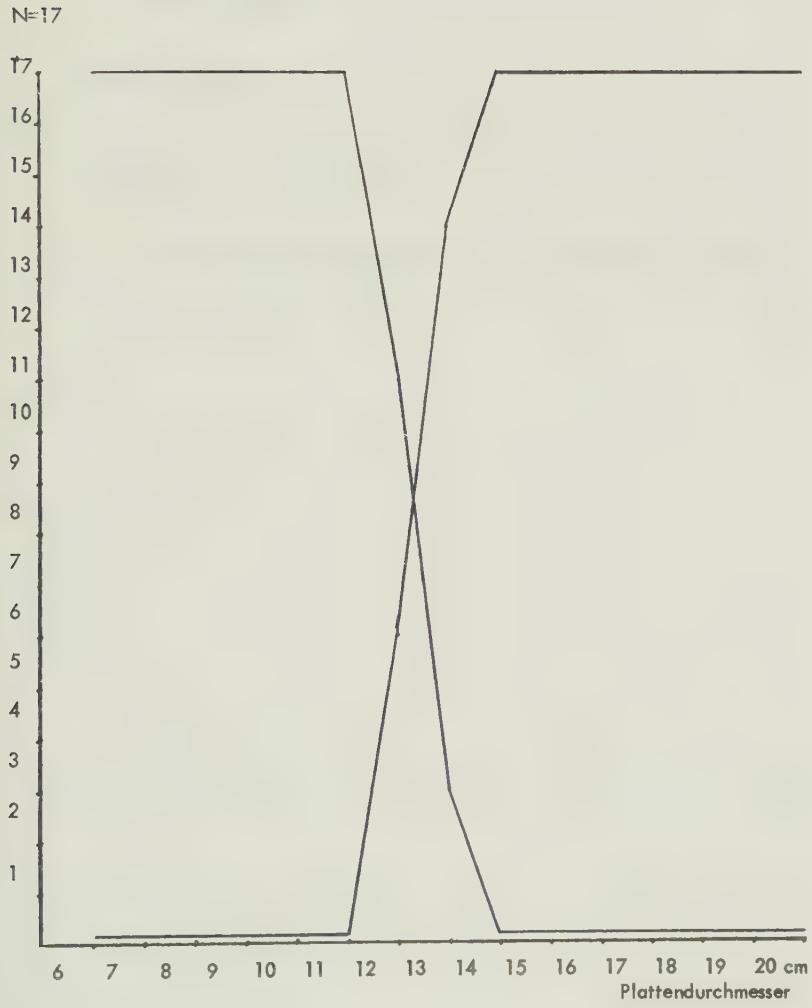


Abb. 5

Darstellung von Kategorialleistungen durch Kinder der gesamten Versuchsgruppe (14 - 18 Monate).

Vorliegende Ergebnisse zeigen eine Beschränkung auf den Streubereich der Serienglieder 12 - 13. Es wurden also die 6 - 11 cm großen Platten konstant dem Kleinbereich und die 14 - 2o cm großen Platten dem Großbereich zugeordnet.

Erstaunlich bei diesen Ergebnissen ist die Tatsache, daß die Kinder einen so großen trennscharfen Bereich gebildet haben. Es findet sich hier in Abweichung von RÖCKER (a.a.O.) ein nur geringes Absetzen der individuellen Zäsuren von den kollektiven.

Eine mögliche Erklärung für die erhebliche Konstanz könnte in einer fundamentalen Polkonditionierung bestehen. Im folgenden eine Aufschlüsselung der Ergebnisse nach Polvariationen.

3.2. Polvariationen

3.2.1. Intrapolation

Die Ergebnisse nach Polvorgabe von 6 cm und 2o cm im Durchmesser großen Platten während des Lernversuches erbrachten folgendes Bild, das durch eine tabellarische und graphische Darstellung verdeutlicht werden soll :

Tab. 2 : Zuordnungsergebnisse im Kategorialversuch durch die Kinder der Versuchsgruppe bei der Intrapolation.

k = Zuordnung im Kleinbereich
G = Zuordnung im Großbereich

Übungsplatten im Lernversuch	Name	Alter des Kindes	Serienglieder in cm des Durchmessers 6	7	8	9	1o	11	12	13	14	15	16	17	18	19	2o
6 und 2o cm Ø	Matthias	18;2	k	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G
	Emanuel	14;9	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G
	Angela	15;19	k	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G
	Dietlind	18;2	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Thomas	18;1	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G

Bei dieser Gruppe zeigt sich eine Begrenzung auf den Streubereich 12 - 13 cm. Der Großbereich ist leicht vergrößert (7 Serienglie - der im Großbereich gegenüber 6 im Kleinbereich). Die folgende Graphik soll die Ergebnisse verdeutlichen :

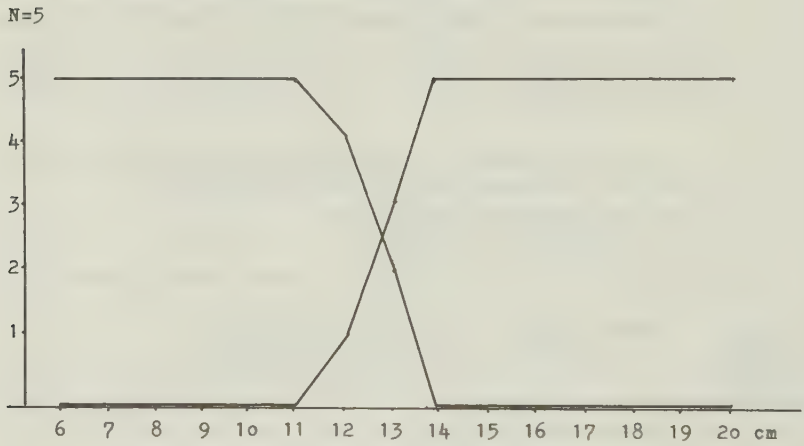


Abb. 6

Darstellung von Zuordnungen zum Klein - Großbereich durch Kinder der Versuchsgruppe.

3.2.2 Intrapolation - Extrapolation

Die Ergebnisse nach Polvorgabe von 1o und 16 cm Durchmesser - größe bei den Seriengliedern im Lernversuch ergaben folgendes Bild, das durch eine tabellarische und graphische Zusammenschau verdeutlicht wird :

Tab. 3 : Zuordnungsergebnisse im Kategorialversuch bei der Intrapolation/Extrapolation.

k = Zuordnung im Kleinbereich
G = Zuordnung im Großbereich

Übungs-platten in den Lernver-suchen	Name des Kindes	Alter	Serienglieder in cm des Plattendurchmessers 6	7	8	9	1o	11	12	13	14	15	16	17	18	19	2o
1o cm und 16 cm Ø	Martina	17;7	k	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G
	Gerda	15;27	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Astrid	J.15;7	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G
	Ulrike	17;1o	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G
	André	18;3	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G

Auch bei dieser Polvariation ergibt sich ein relativ einheitli - ches Bild : die Platten mit dem Durchmesser 6 cm - 11 cm wer - den dem Kleinbereich und die mit Durchmessergröße 14 cm - 2o cm werden einheitlich dem Großbereich zugeordnet, wie die folgende graphische Darstellung zeigt :

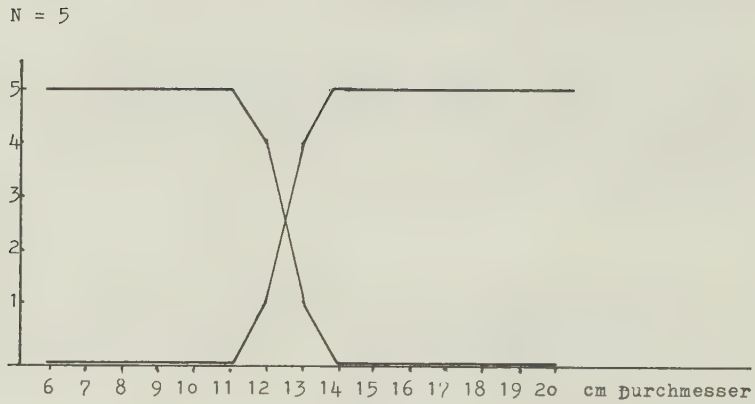


Abb. 7

Darstellung von Kategorialleistungen bei 5 Kindern der Versuchsgruppe im Alter von 15 - 18 Monate nach Polvorgabe im Lernversuch durch 1o cm und 16 cm große Platten.

3.2.3 Extrapolation Kleinpöl

Im folgenden die Ergebnisse nach Polvorgabe im Lernversuch von 1o und 2o cm großen Platten. Die nachstehende tabellarische und graphische Darstellung veranschaulicht die Ergebnisse im Kategorialversuch :

Tab. 4 : Zuordnungsergebnisse im Kategorialversuch bei der Extrapolation Kleinpol.

K= Zuordnung im Kleinbereich
G= Zuordnung im Großbereich

Übungsplatten in den Lernversuchen	Name des Kindes	Alter	Serienglieder in cm des Plattendurchmessers														
			6	7	8	9	1o	11	12	13	14	15	16	17	18	19	2o
1o cm und 2o cm Ø	Claudia	16;14	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Frank W.	18;18	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G
	Manfred	17;29	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Astrid	18;7	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G

Die folgende graphische Darstellung zeigt deutlich die relativ einheitliche Zäsurierung durch die vier Kinder der Versuchsgruppe.

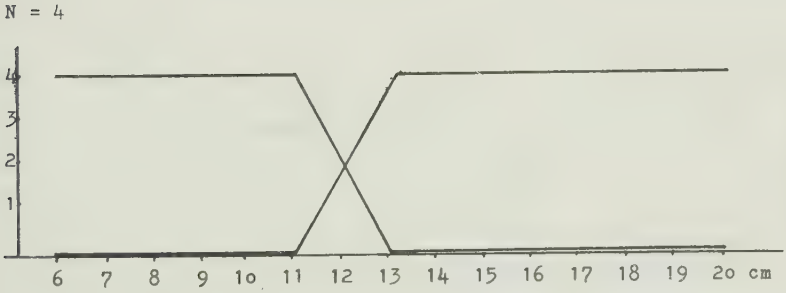


Abb. 8

Darstellung von Kategorialleistungen bei Kindern im Alter von 16 - 18 Monate nach Polvorgabe im Lernversuch durch 1o cm und 2o cm große Platten.

3.2.4. Extrapolation Großpol

Die Ergebnisse nach Polvorgabe von 6 cm und 16 cm großen Platten im Lernversuch veranschaulicht folgende tabellarische Darstellung :

Tab. 5 : Zuordnungsergebnisse im Kategorialversuch bei der Extrapolation Großpol

K=Zuordnung im Kleinbereich
G=Zuordnung im Großbereich

Übungsplatten in den Lernversuchen	Name Alter des Kindes	Serienglieder (Durchmesser in cm) 6	7	8	9	1o	11	12	13	14	15	16	17	18	19	2o
6 und 16cm	Carmen 16;3	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G
	Monika 15;7	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Kerstin15;25	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G

Die folgende Graphik soll die erzielten Ergebnisse optisch verdeutlichen :

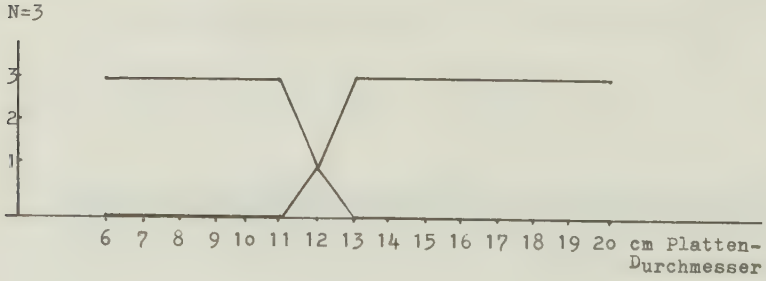


Abb. 9

Darstellung von Kategorialleistungen durch die Kinder(Versuchsgruppe) im Alter von 15 und 16 Monaten bei Polvorgabe im Lernversuch von 16 und 6 cm großen Platten.

Die graphische Darstellung zeigt wiederum eine Einengung auf den Bereich der 11 - 13 cm großen Platten.

3.2.5. Zusammenfassung

Insgesamt gesehen findet sich trotz Polvariation eine relativ konstante Bereichsbildung für den Großpolbereich von 14 - 2o cm und für den Kleinpolbereich von 6 - 11 cm . Das bedeutet ein Verhältnis von 6 Gliedern im Kleinbereich gegenüber 7 Platten im Großbereich. Es finden sich also hier nicht die starken Verschiebungen der Bereichsgrößen (Bereichsumfang Großpolbereich gegenüber dem Kleinpolbereich erhöht), wie sie bei RÖCKER [1] auftraten. Eine mögliche Erklärung soll im folgenden gesucht werden.

[1] RÖCKER, D. Sprachfreie Kategorisierung bei Kleinkindern Diss. Tübingen 1964

3.3 Unterschiedlicher Bereichsumfang

Die KÖHLER'schen Überlegungen zur Verhältniswahrnehmung[1] sind im Prinzip auch auf die Kategorialhandlungen anwendbar. Der Unterschied bei den Seriengliedern im Kleinbereich ist im Gegensatz zu denen im Großbereich für die jungen Versuchspersonen in feineren Abstufungen spürbar. Die Kinder differenzieren im Kleinbereich stärker, während die Unterschiede im Großbereich diffuser erlebt werden, das heißt, minimaler in ihren tatsächlichen Werten. Der gesamte Großbereich wird damit zum komplexeren Gebiet, das durch ein als nicht mehr zum Kleinbereich zugehörig empfundenes Glied von diesem abgetrennt wird. Innerhalb eines späteren Zeitpunktes kann sich dann (bei älteren, bzw. entwicklungsmäßig weiteren Versuchspersonen) die dritte Kategorie bilden (Mittenbereich), deren Genese WINKELMANN[2] experimentell nachgewiesen hat.

Bei diesem Vorgang der unterschiedlichen Bereichsbildung wirkt sich offenbar auch die Erscheinung aus, die KÖHLER[3] unter dem Begriff des "Zeitfehlers" beschrieben hat; angewendet auf dieses spezielle Problem läßt sich danach folgern :

Die Polplatten als Reizplatten werden im subjektiven Erleben als kleiner behalten als sie sind. Im Verhältnis zu diesem in der Erinnerung festgehaltenen Bild wirken bei Vorgabe die Serienplatten gröber, so daß alle Platten im Großbereich relativ verschoben erscheinen : das subjektive Erlebnis von "gröber als die Übungsplatten" bewirkt offensichtlich ein Anwachsen des Großbereiches im Vergleich zum Kleinbereich, so daß anteilmäßig bei-

[1] KÖHLER, W. Dynamische Zusammenhänge in der Psychologie
Bern 1958

[2] WINKELMANN, R. Experimentelle Studie zur Genese von Bezugssystemen
Z. exper. angew. Psychol., VIII., 1961

[3] KÖHLER, W. Zur Theorie des Sukzessivvergleichs und der Zeitfehler
Psychol. Forsch., 4, 1923 , 115 - 175

de Bereiche eine verschieden große Anzahl von Seriengliedern aufweisen, das heißt, der Großbereich ist stärker ausgeprägt als der Kleinbereich.

Bei dieser Betrachtung der Ergebnisse ist zwar die Zäsurbildung für die Intrapolation verständlich, jedoch nicht für die übrigen Polvariationen. Danach müßten zum Beispiel die Ergebnisse bei der Extrapolation Kleinpol, also für die Polplatten 1o und 2o cm Durchmessergröße, wesentlich nach oben verschoben sein. Tatsächlich zeigt sich jedoch eine relativ gleichbleibende Zäsurierung bei Polvariationen, also ein ähnliches Verhalten der Kinder auch bei veränderten Übungsplatten. Es erscheinen die Reaktionen im Hauptversuch eher unabhängig von den Übungsplatten, offensichtlich eher bedingt durch die extremen Systemglieder, deren Kenntnis durch die Spielphase möglich wird.

In diesem Zusammenhang wird aufschlußreich die Orientierung an den Reaktionszeiten, die den charakteristischen Unsicherheitsbereich für die Mitte im System wiedergibt [1], in der zum Teil ein "Moment des Orientierungsverlustes" eintritt [2]. Diese konfliktbaften Bedingungen im Bereich der Grenzglieder zwischen dem großen und kleinen Bereich zweier Systeme sind gegeben durch die starken Ähnlichkeitserlebnisse bei den mittleren Seriengliedern sowohl zum Kleinbereich als auch zum Großbereich, so,daß sich die Gleichheitsempfindung für den Nachbarbereich [3] steigert. Zur Veranschaulichung dieser Gegebenheiten werden auf der folgenden Tabelle (S. 48) die Zäsuren in Verbindung mit den Reaktionszeiten gebracht. Es zeigt sich hierbei ein Parallelverhältnis : je größer der Größenabstand (umso schwächer die Reaktionen), umso höher ist die Reaktionszeit.

[1] Beim Einwerfen der Platten finden sich typische Konfliktzeichen: starke Unschlüssigkeit, Hin - und Herschieben der Platten.

[2] LEHR, U. 1965, S. 13o

[3] CARTWIGHT, D. 1941, S. 174 - 196

Tab. 6 : Darstellung von Reaktionszeiten bei den Vpn. der Versuchsgruppe (Kinder im Alter von 15 - 18 Mon.) in Verbindung mit den individuellen Zäsuren.

Name	Reaktionszeiten in sec. bei den einzelnen Seriengliedern														
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Matthias	3	2	3	3	3	3	3	5	4	3	3	2	3	2	2
Emanuel	2	2	3	2	2	4	5	5	2	2	2	1	2	2	1
Angela	3	4	3	3	3	41	84	106	8	24	25	4	4	4	3
Dietlind	3	2	3	3	2	11	4	4	2	3	4	3	2	3	4
Thomas	entfällt, da die Vp. zunächst mit jeder Platte im Raum herumlief (s. Text)														
Martina	4	3	3	4	3	3	5	5	4	3	4	3	3	3	3
Gerda	7	3	5	3	6	7	5	5	4	6	7	6	6	4	6
Astrid	6	6	7	3	10	4	7	8	6	5	6	4	3	3	3
Ulrike	2	2	3	2	7	5	7	7	3	2	2	3	1	1	2
André	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3
Carmen	3	3	2	2	3	4	3	4	6	3	3	3	3	3	3
Kerstin	3	3	.	.	.	5	.	.	4	3	.	.	.	.	.
	K. machte zwischendurch längere Pausen, um sich mit der Mutter zu unterhalten, sie wandte sich erst nach einiger Zeit der auf dem Kasten liegenden Platte zu und warf sie entweder sofort ein oder aber nahm sie zunächst noch in die Hand und spielte mit ihr. Diese Erscheinung war jedoch offensichtlich nicht konfliktbedingt.														
Claudia	4	3	3	4	5	4	3	3	5	3	3	3	3	2	3
Frank	6	3	4	7	8	112	150	6	5	1	6	1	7	4	4
Manfred	3	3	5	4	6	10	7	7	4	4	4	4	3	3	5
Astrid H.	2	5	5	6	5	3	6	13	8	5	7	6	3	4	5

Das aber bedeutet für das einzelne Glied in der Systemmitte ein sowohl - als - auch : letztlich wird es weder als zum Klein - noch zum Großbereich zugehörig erlebt, weil es in beiden Berei - chen irgendwie vertretbar erscheint. Erst das Glied, das aus dieser Zone der "Neutralität" herausragt, vermag eindeutig bestimmt zu werden.

Bei dieser Determination spielt offensichtlich das "Wissen" um die Systemgrenzen eine Rolle (Bereichsumfang der Gesamtserie) und zwar in einem weit höheren Maße, als es die Lernsituation mit den Polgliedern vermag.

Hier scheint wahrscheinlich auch die Ursache für die relativ gleiche Größe der Bereiche groß-klein bei der Gesamtversuchs - gruppe zu liegen. Das Gesamtsystem ist in seiner Feingliederung "gegenwärtig" und vermag differenzierter und genauer eingestuft zu werden, so daß sich Fehleinschätzungen weitgehend vermeiden lassen.

Die Orientierung hinsichtlich der Gesamtserie sollte durch die Spielphase erfüllt werden. Danach aber müßten sich charakteri - stische Unterschiede nachweisen lassen, und zwar bei den Kindern, die eine Spielphase erlebten, und denen, die ohne Spielphase kategorisieren mußten.

Im späteren Verlauf der Diskussion wird auf diese Problematik eingegangen. Im folgenden soll zunächst geprüft werden, wie weit eventuell entwicklungspsychologische Ursachen verantwortlich zu machen sind. Möglich wäre bei den jungen Versuchspersonen eine noch starre Systembildung, die sich im Zuge stärkerer Differenzie - rung mit steigendem Alter lockert, also über eine "Phase" stärkerer Streuung um die Zäsurstelle hin zu einer fest gebildeten Dreibereichsstruktur, die WINKELMANN[1] und RÖCKER[2] beobachtet haben.

[1] WINKELMANN, R. 1961

[2] RÖCKER, D. 1964

3.4. Die Systembildung

Im Hinblick auf etwaige entwicklungspsychologische Aspekte waren ältere Kinder (1;6 - 3;o) mit der gleichen Versuchsanordnung untersucht worden. Im folgenden eine tabellarische Ergebnisdar - stellung :

Tab. 7 : Darstellung von Ergebnissen der Kontrollgruppe (N=29, Kinder älter als 1;6) mit der gleichen Versuchsanord - nung : Lernpole 6 und 2o cm, 1o und 16 cm, 1o und 2o cm 6 und 16 cm Durchmessergröße.

k = Kleinbereich
G = Großbereich

Lern-pole in cm Ø	Name des Kindes	Alter	Serienglieder in cm des Durchmessers														
			6	7	8	9	1o	11	12	13	14	15	16	17	18	19	2o
	Ulrike	1;11	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Michael G.	2;4	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Stephan	2;4	k	k	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G
6 + 2o	Philip	3;2	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G
	Anja	2;3	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G
	Michael Ku.	2;3	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Stephan H.	2;8	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Hendrijk	2;2	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Joachim	2;3	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Jan	2;4	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G
1o + 16	Monika K.	2;3	k	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G
	Uwe	2;4	k	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G
	Petzi	2;o	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Andju	1;1o	k	k	k	k	k	k	k	G?	G	G	G	G	G	G	G

nur die (•) wurden von A. eingeworfen, die restlichen Platten wollte sie nicht mehr einwerfen (16, 18, 15, 13, 7 waren in der angegebenen Reihenfolge am Schluß der Serie, so daß die Zäsur nur aus 12/13, bzw. 13/14 bestimmt werden kann).

Fortsetzung Tab. 7 :

Lern-pole in cm Ø	Name des Kindes	Alter	Serienglieder in cm des Durchmessers 6	7	8	9	1o	11	12	13	14	15	16	17	18	19	2o
	Astrid	3;o	k	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G
	Daniel	1;9	k	k	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G
	Siad	2;3	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G
	Ruth	2;11	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G
1o+2o	Katja B.	2;7	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Manuela	3;4	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Katrin	2;1	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Allessandra	2;2	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G
	Katharina	1;1o	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Katja Z.	2;1	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Michael	1;1o	k	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G
6+16	Sabina	2;2	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G
	Christiane	3;1	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Sabina R.	2;1o	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Andreas	2;6	k	k	k	k	k	k	k	G	G	G	G	G	G	G	G

Die folgende Graphik zeigt einen wesentlich unruhigeren Verlauf der Kontrollkinder - Ergebnisse im Vergleich zu den jüngeren Versuchskindern : der Streubereich umfaßt die Serienglieder von 1o bis 15 cm Plattendurchmesser.

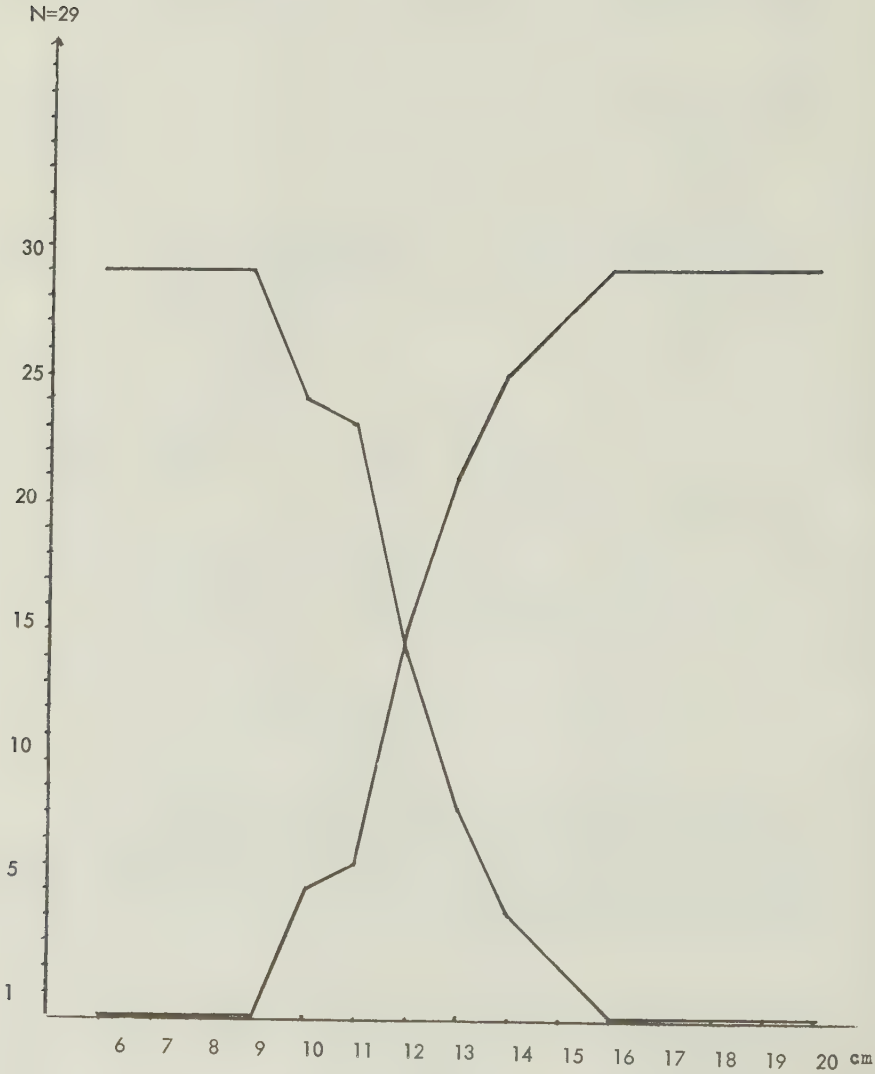


Abb. 10

Darstellung der Kategorialleistungen durch 29 Kinder der Kontrollgruppe im Alter von 1;9 bis 3;4 für die Serienglieder 6-20 cm (alle Polvariationen).

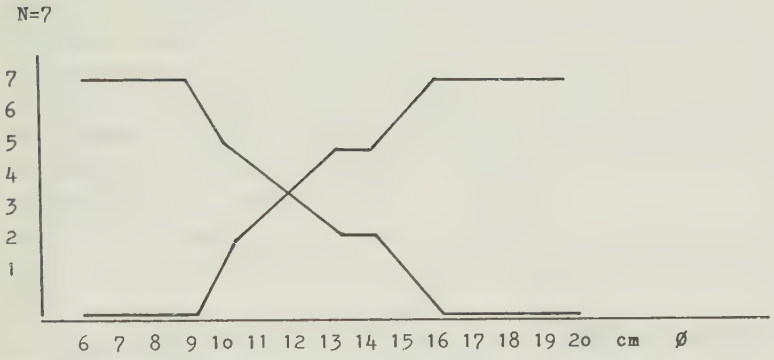


Abb. 11

Darstellung von Kategorialleistungen durch 7 Kinder der Kontrollgruppe bei Vorgabe von 6 und 2o cm großen Platten im Lernversuch (Intrapolation)

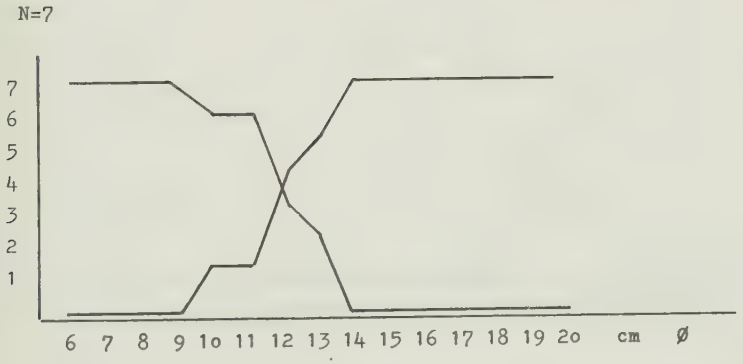


Abb. 12

Darstellung von Kategorialleistungen bei sieben Kindern aus der Kontrollgruppe nach Vorgabe von 1o und 16 cm großen Platten im Lernversuch (Extrapolation/Intrapolation).

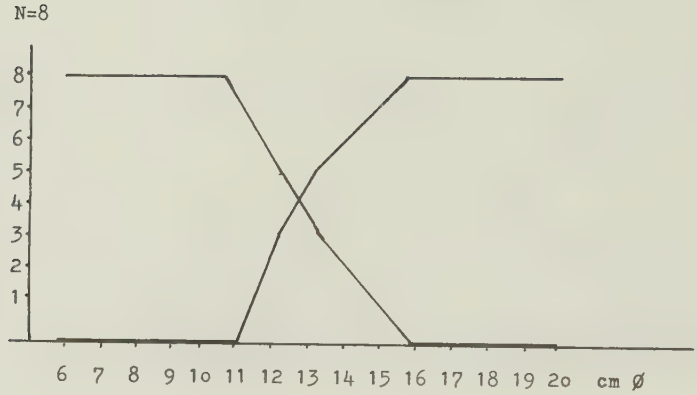


Abb. 13

Zäsuren von Kontrollkindern nach Lernversuchen mit Polen von 1o und 2o cm Durchmessergröße (Extrapolation Kleinpol).

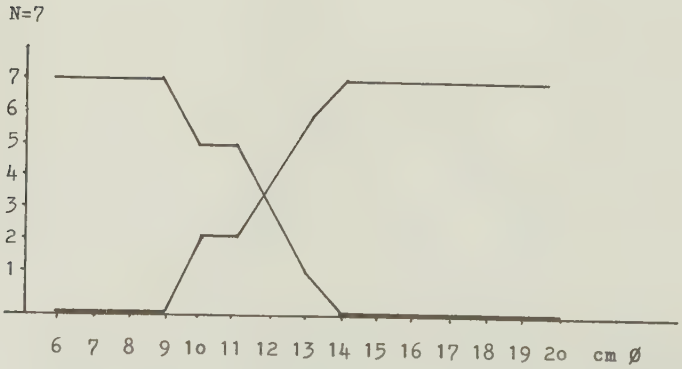


Abb. 14

Darstellung von Kategorialleistungen bei Kontrollkindern nach Vorgabe der Lernpole von 6 und 16 cm Durchmessergröße (Extrapolation / Großpol).

Bei diesen Kontrollkindern lassen sich neben einer allgemeinen Vergrößerung des Unsicherheitsbereiches stärkere individuelle Konflikthaftigkeiten nachweisen. Um zu prüfen, wie weit in diesem Falle entwicklungsbedingte Momente ursächlich an dieser Erscheinung beteiligt sind, ob also diese Beunruhigung in der Systembildung durch eine sich anbahnende Dreibereichsstruktur bedingt ist, wurden die Kinder zu einem späteren Zeitpunkt erneut untersucht, also nach dem bereits durchgeführten Kategorialversuch.

Diese Kinder hätten nun ähnlich reagieren müssen wie die Kontrollkinder : also Systemlockerung infolge angebahnter Dreibereichsstruktur.

Aus technischen Gründen (hoher Zeitaufwand !) konnte der Versuch nur mit sieben Kindern wiederholt werden. Die Ergebnisse zeigen aber wesentlich ruhigere Verläufe als bei den Kontrollkindern, während bei diesen die Wiederholung keine wesentliche Änderung bewirkte (konstante Beunruhigung). Auf der folgenden Tabelle und graphischen Darstellung werden die Kurvenverläufe der Wiederholungsversuche von Kontroll - und Versuchskindern gegenübergestellt.

Tab. 8: Vergleich von Wiederholungsversuchen bei Kontroll- und Versuchskindern (N = 7) mit gleicher Polverwendung.

Anzahl der Kinder	Ergebnisse bei Kontrollkindern	Versuchskindern	Zäsur vom Ausgangsversuch
1	um zwei nach oben verschoben	-	9/10
2	-	gleichbleibend	11/12
1	um eins nach oben verschoben	-	11/12
1	um zwei nach unten verschoben	-	11/12
1	-	gleichbleibend	11/12
1	um eins nach unten verschoben	um eins nach unten verschoben	11/12
1	um zwei nach unten verschoben	um eins nach unten verschoben	12/13
1	-	gleichbleibend	12/13
1	um eins nach unten verschoben	um eins nach unten verschoben	13/14
1	um drei nach unten verschoben	-	14/15

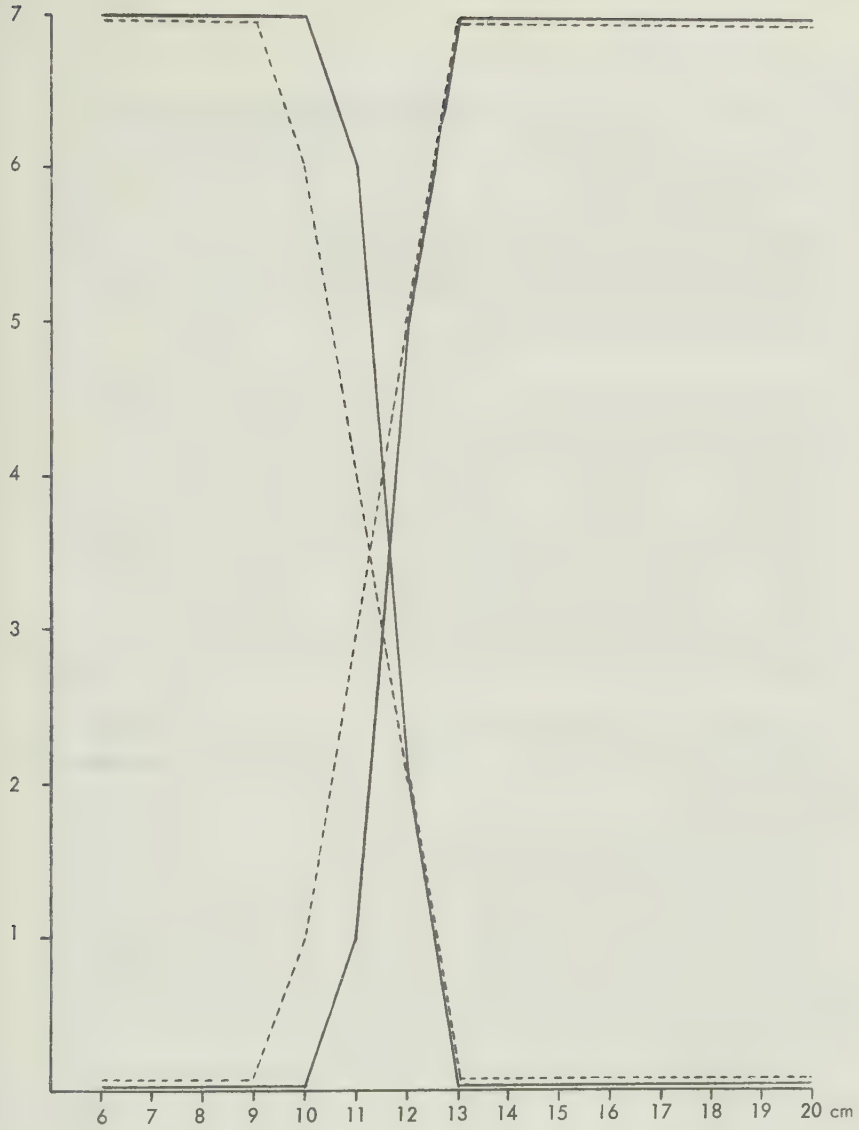


Abb. 15

Darstellung von Wiederholungsversuchen bei Kontrollkindern und Versuchskindern mit gleicher Polverwendung

Versuchskinder: ————
Kontrollkinder _ _ _ _ _ _ _

Die Ergebnisse zeigen die gleichbleibende "Systemlockerung" auf der Seite der Kontrollkinder und die verfestigtere Zäsurbildung bei den Versuchskindern.

Allgemein ist zur Ergebnislage festzustellen :

gemeinsam bei den zwei Gruppen zum Teil der höhere Anteil an Seriengliedern im Großbereich, unterschiedlich ausgeprägt der Unsicherheitsaspekt im "Mittenbereich".

Zur Ausgangslage beider Gruppen besteht der Unterschied hinsichtlich der Dauer des Umganges mit dem Versuchsmaterial : die Versuchskinder sind wesentlich länger im Versuch als die älteren Kontrollkinder, bei denen der Kategorialversuch durch die erhöhte Bereitschaft nach relativ kurzer Zeit wesentlich früher als bei jungen Versuchspersonen erfolgen konnte. Variablen bei diesen Versuchen sind einmal die Umgangsdauer mit dem Material, zum anderen die längere Lernphase, die wirksam werden könnte in Richtung einer stärkeren Fixierung auf die Polplatten, damit verfestigtere Zäsurbildung (im Sinne von Polabhängigkeit).

Zur Klärung dieses Sachverhaltes mußten die Ausgangsbedingungen der Kategorialversuche variiert werden : Kontrollkinder mit langer Spielphase; Versuchskinder mit relativ kurzer Spielphase. Diese Versuchsanordnung bot jedoch die Schwierigkeit, einmal Kleinstkinder mit kurzer Spielphase zu finden, zum anderen bedeutete ein länger dauernder Versuch (im zeitlichen Ablauf der Gesamtserie) bei älteren Kindern erhebliche Schwierigkeiten, sie in ausreichender Interessenslage zu halten. Eine ständige Wiederholung bei den anspruchsvolleren älteren Kindern mußte äußerst vorsichtig dosiert werden, um den Spielanreiz möglichst über einen längeren Zeitraum hinweg zu erhalten.

3.5. Die Bedeutung der Spielphase

Die Ausgangsfrage lautete : macht sich vermehrter Materialumgang (Spielphase) auf die Orientierung im Gesamtsystem bemerkbar ? Wirkt sich diese Orientierung dahin aus, daß eine Systemverfestigung eintritt, eine dadurch bedingte konstantere Zäsurbildung ?

Zunächst folgt eine tabellarische Darstellung der Ergebnisse über die Spieldauer und Zäsurbildung :

Tab.9: Spielhäufigkeit und Zäsurbildung bei Versuchs - und Kontrollkindern

Name	Anzahl der Spielversuche	kurz = k lang = l ohne = o Grenzfall = -	Zäsur
KONTROLLKINDER :			
Michael Ku.	-	o	9/1o
Stephan H.	-	o	9/1o
Petzi	-	o	9/1o
Katja Z.	12	l	9/1o
Christiane	7	-	9/1o
Ulrike	1	k	1o/11
Michael G.	7	-	11/12
Hendrijk	1o	l	11/12
Joachim	13	l	11/12
Jan	7	-	11/12
Katja B.	-	o	11/12
Manuela	-	o	11/12
Katrin	6	k	11/12
Katharina	36	l	11/12
Sabina R.	12	l	11/12
Anja	2	k	12/13
Andju	-	o	12/13
Siad	1o	l	12/13

Fortsetzung Tab. 9 :

Name	Anzahl der Spielversuche	kurz = k lang = l ohne = o Grenzfall = -	Zäsur
Andreas	7	-	12/13
Sabina	-	o	12/13
Allessandra	-	o	12/13
Monika K.	6	k	13/14
Uwe	2	k	13/14
Astrid	-	o	13/14
Michael Gr.	9	l	13/14
Stephan	-	o	14/15
Daniel	-	o	14/15
Philip	2	k	15/16
Ruth	-	o	15/16
Versuchskinder :			
Dietlind	28	l	11/12
Gerda	5	k	11/12
Monika B.	6	k	11/12
Kerstin	4	k	11/12
Claudia	8	l	11/12
Manfred	39	l	11/12
Emanuel	23	l	12/13
Thomas	34	l	12/13
Astrid	7	-	12/13
Ulrike	17	k	12/13
André	1	k	12/13
Carmen	2	k	12/13
Frank	7	-	12/13
Astrid	3	k	12/13
Matthias	3	k	13/14
Angela	15	l	13/14
Martina	7	-	13/14

Im folgenden werden 14 Kinder (je 7 Kontroll - und Versuchs - kinder)mit jeweils kurzer und langer , bzw. fehlender Spiel - phase) in ihren Ergebnissen einander gegenübergestellt. Eine Graphik soll die Befunde verdeutlichen :

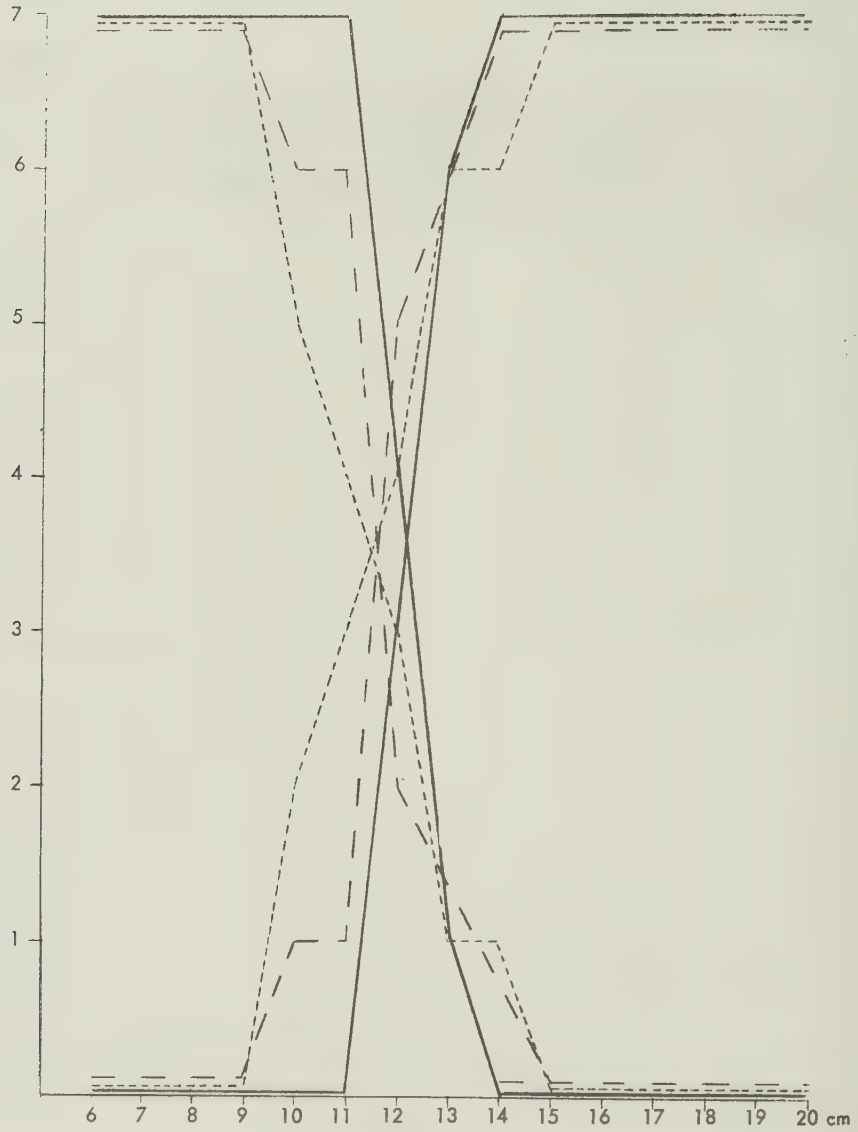


Abb. 16

Vergleich des Zäsurbereiches von Versuchs- und Kontrollkindern mit langer und kurzer Spieldauer, bzw. fehlender Spielphase

Versuchskinder: lange, kurze Spielphase (Kurven deckungsgleich)

Kontrollkinder: lange Spielphase
kurze Spielphase

Bemerkenswert bei diesen Ergebnissen ist die Einengung des Zäsurbereiches. Die Unsicherheitsstelle bleibt damit lokalisiert auf einen relativ kleinen Umfang.

Hiermit zeigt sich, anders als bei RÖCKER[1] und WINKELMANN[2], eine fehlende Abhängigkeit vom Alter der Versuchskinder (bis zu 3 Jahren). Es hat eine ausgeprägte Systemverfestigung stattgefunden, offensichtlich bedingt durch den experimentell hervorgerufenen Materialumgang, der eine Kenntnis des Bereichsumfanges bedingt. Bevor aber dieser Tatbestand mit der WITTE'schen Theorie über mnestische Bezugsysteme in Zusammenhang gebracht werden kann, muß noch abgeklärt werden, wieweit bei diesen Geschehnissen optische Gegebenheiten ursächlich beteiligt sind, beziehungsweise wieweit hier haptische Orientierungsmöglichkeiten zusammenwirken, die sich im Laufe der Einspielungszeit ausgleichend im Unsicherheitsbereich geltend machen konnten.

Im folgenden soll diese mögliche Auswirkung der haptischen Komponente (durch die Gewichtsunterschiede bei den Platten bedingt) auf die Wahrnehmung abgestufter Größen untersucht werden.

[1] RÖCKER, D. 1964

[2] WINKELMANN, R. 1961

3.6. Die Bedeutung der haptischen Komponente

Es wurden mit den auf Seite 12 beschriebenen Platten Kontrollversuche im Anschluß an den Kategorialversuch oder auch zu einem späteren Zeitpunkt (nach vorherigem erneutem Einüben mit den Polplatten) durchgeführt. Die Ergebnisse mit den jeweiligen Zäsuren bei den Ausgangsplatten sehen folgendermaßen aus :

Tab. 1o : Vergleich der Zäsuren mit den Ausgangsplatten und denen mit gewichtsgleichen Seriengliedern.

Name	Zäsuren gewichtsgleiche Platten	Zäsuren gewichtsungleiche Platten	
Michael Ku.	8/9	9/1o	<
Stephan	12/13	9/1o	>
Petzi	11/12	9/1o	>
Katja Z	1o/11	9/1o	>
Christiane	11/12	9/1o	>
Ulrike	1o/11	1o/11	=
Michael G.	12/13	11/12	>
Hendrijk	11/12	11/12	=
Joachim	1o/11	11/12	<
Jan	11/12	11/12	=
Katja ß	8/9	11/12	>
Katrin	1o/11	11/12	>
Katharina	11/12	11/12	=
Sabina R.	11/12	11/12	=
Anja	1o/11	12/13	<
Siad	12/13	12/13	=
Andreas	11/12	12/13	<
Ruth	14/15	12/13	>
Allessandra	12/13	12/13	=

Fortsetzung Tab. 1o :

Name	Z ä s u r e n		
	gewichtsgleiche Platten	gewichtsungleiche	
Monika K.	12/13	13/14	<
Uwe	1o/11	13/14	<
Astrid	12/13	13/14	<
Michael Gr.	13/14	13/14	=
Stephan	12/13	14/15	<
Daniel	12/13	14/15	<
Philip	14/15	15/16	<

Insgesamt gesehen sind relativ atarke Schwankungen festzustellen, sowohl höher als auch tiefer liegende Zäsuren neben gleichbleibenden. Wäre der Unterschied einheitlich (also : entweder nach oben oder nach unten verschobene Zäsuren), wäre eine Beeinflussung durch die Invarianz im Gewicht der Platten verständlich. Diese Unsystematik in der Erscheinungsform schien jedoch ursächlich anders zu liegen. Möglich wäre eine-bereits durch(im Mittenbereich verlängerte) Reaktionszeiten nachgewiesene-Unsicherheit überhaupt im Zäsurbereich, die ebenfalls bei diesem Wiederholungsversuch die Schwankungen im individuellen Verhalten hervorrief.

Zur Prüfung dieser Vermutung wurde ein weiterer Wiederholungsversuch mit den Ausgangsplatten durchgeführt. Würde die Verschiedenheit der Zäsuren durch die haptische Komponente hervorgerufen, müßte sich in diesem Falle die Zäsur auf die frühere Zäsur einspielen. Im anderen Falle wäre die allgemein bestehende Unsicherheit innerhalb des Zäsurbereiches verantwortlich für die Verschiebung der Bereichsgrenze.

Im folgenden die gegenübergestellten Zäsuren aus den Wiederholungsversuchen mit gewichtsgleichen und - ungleichen Platten :

Tab. 11 : Zäsuren bei den Ausgangsplatten (1. und 3. Versuch) und den gewichtsinvarianten Platten (2.Kategorialversuch)

Name	gewichtsgleiche	gewichtsungleiche Platten 1. Versuch	3. Versuch	
Michael Ku.	8/9	9/1o	1o/11	<
Stephan	12/13	9/1o	11/12	<
Petzi	11/12	9/1o	1o/11	<
Katja	1o/11	9/1o	8/9	>
Christiane	1o/11	9/1o	9/1o	=
Ulrike	1o/11	1o/11	9/1o	>
Michael G.	12/13	11/12	12/13	<
Hendrijk	11/12	11/12	1o/11	>
Joachim	1o/11	11/12	11/12	=
Jan	11/12	11/12	9/1o	>
Katja	8/9	11/12	9/1o	>
Manuela	-	11/12	1o/11	>
Katrin	1o/11	11/12	1o/11	>
Katharina	11/12	11/12	11/12	=
Sabina	11/12	11/12	11/12	=
Anja	1o/11	12/13	9/1o	>
Siad	12/13	12/13	13/14	<
Andreas	11/12	12/13	11/12	>
Monika	12/13	13/14	13/14	=
Uwe	1o/11	13/14	12/13	>
Astrid	12/13	13/14	11/12	>
Michael Gr.	13/14	13/14	12/13	>
Stephan	12/13	14/15	13/14	>
Daniel	12/13	14/15	11/12	>
Philip	14/15	15/16	15/16	=

(N=25, 4 Kinder fehlen für die Wiederholungsversuche)

Auch hier finden sich sowohl zum Pol hingerichtete als auch entgegengesetzte Zäsurierungen beziehungsweise gleichbleibende wie beim Ausgangsversuch, bzw. Wiederholungsversuch mit den gewichtsgleichen Platten.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Wiederholungszäsur mit gewichtsgleichen Platten zusammenfällt mit der allgemeinen Unsicherheitszäsur im Bereichgrenzfeld, soweit in diesen Fällen Unterschiede auftreten. Damit dürfte die Möglichkeit einer entscheidenden Beeinflussung optischer Kategorisierung durch haptische Orientierungsmechanismen weitgehend auszuschalten sein.

Dieses Unsicherheitssymptom der Zäsurverschiebung im Wiederholungsfalle sowohl bei Kontrollkindern als auch Versuchskindern ist zwar beschränkt auf einen ganz konstanten Bezirk, doch wäre eine Verschiebung denkbar durch die Folge der Serienglieder bei Vorgabe der Platten. Diese Gesamtabfolge erfolgt zwar nach einer zufällig festgesetzten Sukzession, kann aber trotzdem determinierend auf das individuelle Zäsurglied einwirken, indem zum Beispiel durch entsprechende Kontrastwirkung die Zäsur gesetzt wird (zum Beispiel : eine Platte mit 1o cm Durchmesser nach einer 2o cm großen Platte wirkt "kleiner" als die gleiche Platte nach der 6 cm großen Platte). Das aber würde bedeuten, daß alle Zäsuren Folge eines Bestimmungsgliedes wären. Auf diese Frage soll im folgenden eingegangen werden.

3.7. Die Bedeutung der Seriengliedstellung innerhalb der Versuchsabfolge

Zum besseren Verständnis seien einige Beispiele angeführt, die stellvertretend für die übrigen Gegebenheiten stehen sollen :

Tab. 12 : Beispiele von der Stellung des jeweiligen Zäsur - gliedes (obere Kleinbereichsgrenze / untere Großbereichsgrenze) im Ablauf einer Seriation mit den Nachbargliedern.

(Zäsuren sind unterstrichen)

Gliedabfolge im Versuch	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	1o.	11.	12.	13.	14.	15.
Zäsurglied mit seinen jeweils benachbarten Platten im Gesamtablauf	7	11	15									16	12	6	
		1o	13	19						7	12	14			
		8	11	16			13	1o	17						
										12	14	16	18	15	13
			13	1o	2o	9	12								

Derartige Kombinationen kommen in bunter Folge vor. Die Zäsurierung scheint infolgedessen nicht durch ein vorausgehendes Kontrastglied (wie zum Beispiel 1o vor 2o cm) mitbedingt. In den verschiedenen Kombinationen der Zäsurgliedstellung lassen sich sowohl Zäsuren im eingekreisten Eigenbereich (nur Platten im Kleinbereich etwa) als auch im Fremdbereich (Platten aus dem Großbereich etwa kreisen das Zäsurglied Kleinbereichsgrenze ein) nachweisen.

Durch die Zufallsabfolge der Plattensukzession bedingt, müßte sich bei einer Beeinflussung durch die Gliedfolge eine erhebliche Streuung der Zäsuren ergeben. Dieser Tatbestand ist jedoch

nicht vorhanden.

Wie der weitere Versuchsablauf jedoch zeigte, war die "Relativität" der Zäsur in anderer Hinsicht nachweisbar. Das Verhalten eines Kindes brachte ein zufällig eine neue Variante in den experimentellen Ablauf.

Allessandra, 2;8 , ein stets sehr begeistert und äußerst intensiv spielendes Kind aus der Kontrollgruppe , spielte (nachdem sie vor einigen Wochen den Kategorialversuch absolviert hatte) mit der ersten Hälfte der Plattenserie, weil die andere im Moment nicht verfügbar für sie war; für das Kind war das Einsortieren immer ein besonderer Spielanreiz gewesen. Offensichtlich wollte sie in diesem Falle auch dieses gewohnte Spiel durchführen und nahm daher die 7 Platten (6-12 cm) als ganzes System, indem sie dieses zu einem Zweibereichsfeld einteilte : sie kategorisierte wie gewohnt Groß - Kleinbereich und verlegte die gewohnte Zäsur (12/13 bzw. 13/14) auf 9/1o. Hatte sie die Platten einsortiert, nahm sie alle Platten wieder heraus und legte sie erneut in der gleichen Ordnung in den Kasten. Nachdem Vl dieses Verhalten eine Weile beobachtet hatte, gab er dem Kind die übrigen Serienglieder (die eigentlichen Großbereichsplatten also). A. nahm sie erfreut, holte alle übrigen Platten aus dem Kasten und sortierte nun wie gewohnt ein (!). Um zu prüfen, ob es sich eventuell um eine Mehrbereichsbildung handeln könne, also Vier-Bereiche, gab Vl dem Kind vier gleiche Kästen vor (der gewohnte Versuchskasten wurde entfernt) und A. zu verstehen, daß sie jetzt in diese Behälter die Platten ordnen könne. Zunächst sträubte sich das Kind bei den ungewohnten Behältern, aber als ihm wie selbstverständlich das Einwerfen vorgemacht wurde (nur in einen Kasten, um jede Beeinflussung der Seriengliedwahl für die einzelnen Kästen auszuschalten), griff A. wieder zu ihrem Spiel und ordnete wie gewohnt ein; sie schob zwei Kästen an sich heran und sortierte zwei Bereiche aus. Als ihr die eine Hälfte der Platten weggenommen wurde, teilte A. in diesem verkleinerten Bereich so ein, wie sie es bei der Gesamtserie gewohnt war. Das Kind reagierte also bei dieser System-

verkleinerung beziehungsweise Verschiebung entsprechend (äqui - sektiv).

Es wurden weitere Kinder aus der Gruppe ausgesucht, denen der Ordnungsgesichtspunkt noch gut im Gedächtnis war, so daß ein erneutes Übem überflüssig werden konnte, um jede Beeinflussung durch die Lernpole auszuschließen und die Festlegung auf zwei Grenzen zu verhindern.

Die Bedingungen für dieses Experiment waren bei den Kleinen deswegen schwierig, weil der Ordnungsgesichtspunkt trotz Pause spontan als Spielanreiz wirken mußte. Es fanden sich insgesamt nur vier Kinder, mit denen ein Versuch spontaner Neugliederung gemacht werden konnte. Die Ergebnisse können daher nur tendenziell zu werten sein.

Es wurde den Kindern zunächst der Kleinbereich als Plattensammlung vorgegeben, im Anschluß daran der Großbereich. Zum Vergleich ist auf der folgenden Tabelle die Ausgangszäsur angegeben

Tab. 13: Zäsuren nach Einordnung von nur je einer Hälfte der ursprünglichen Plattenserie (untere Hälfte : 6 bis 12 cm Durchmesser, obere Hälfte : 13 bis 2o cm Durchmesser) ohne vorheriges wiederholendes Üben mit den Polen).

Kind	Alter	Zäsur (ohne Zuordnung = -)	Serienumfang (Plattendurchmesser)	Methode
Allessandra	2;8	9/1o	6 bis 12 cm	A
Hendrijk	2;7	9/1o	6 bis 12 cm	
Joachim	2;6	11/12	6 bis 12 cm	
Monika B.	1;1o	11/12	6 bis 12 cm	
Allessandra		15/16	13 bis 2o cm	B
Hendrijk		-/13	13 bis 2o cm	
Joachim		14/15	13 bis 2o cm	
Monika B.		-/13	13 bis 2o cm	
Allessandra		12/13	6 bis 2o cm	C
Hendrijk		11/12	6 bis 2o cm	
Joachim		11/12	6 bis 2o cm	
Monika B.		11/12	6 bis 2o cm	

Es zeigen sich in einigen Fällen ganz neue Einteilungen (A und B) gegenüber der Einordnung der Gesamtserie (C). Diese Kategorisierung bei der Gesamtserie im Sinne einer Vierbereichsbildung wird jedoch nicht durchgeführt, obwohl die Kinder theoretisch dazu fähig sein müßten. Für die Teilabschnitte der Serie findet eine gänzliche Neuorientierung statt, die zwar nur im Ansatzpunkt in dieser Versuchsgruppe nachweisbar ist, die jedoch einen Einblick vermitteln kann in die Dynamik eines Geschehens, das in sei-

nur funktionalen Komplexität den Beobachtungen von ÜLSHÖFER - HEINLOTH[1] über die Wetterlage, den "Teilsysystemen", zu ähneln scheint, entsprechend den "Partialsystemen" von WITTE[2]. Offensichtlich hat sich hier ein eigener Prozeß vollzogen, der auf dem Wege völliger Neuorientierung und einseitiger Systemverschiebung eine neue Kategorisierung zuläßt. Dieses Geschehen ist aber gleichzeitig auch Anzeichen dafür, daß eine umfassende Neustrukturierung stattgefunden hat. Offensichtlich wirken hier - im übertragenen Sinne - autonome Orientierungsmechanismen zusammen, wie sie ZWEIG[3] in seinen Untersuchungen über das Organisationsgeschehen bei Tieren gefunden hat, wenn er von einem "senso - motorischen - mnemischen - Tensorfeld" spricht.

[1] ÜLSHÖFER-HEINLOTH, 1964

[2] WITTE, 1960

[3] ZWEIG, 1965, S. 66

4. Zusammenfassung

Aufgabe der Untersuchung sollte sein, Kategorialleistungen bei Kleinstkindern zu untersuchen im Zusammenhang mit dem bezug(s)systempsychologischen Fragenbereich von WITTE!

Auf dem Hintergrund der Ergebnisse

- der Lernvorgang bezieht sich vorwiegend auf die methodische Komponente (keine Einengung auf die Lernpole bei ausreichendem Materialkontakt und genügender Zuwendung zum Versuchsmaterial durch das Kind)

- Kategorialhandlungen bei Kindern experimentell feststellbar ab 15 Monaten

- Orientierung an optischen Gegebenheiten auch bei Invarianz der haptischen Komponente (die Fläche der Serienglieder gilt als Klassifikationsdeterminante)

- der individuelle und der kollektive Zäsurbereich sind relativ deckungsgleich

- relativ konstante Zäsurierung trotz Polvariationen dürfte im wesentlichen Resultat einer "Orientierung" am Gesamtsystem sein, dessen Einzelglieder mit fortgesetztem Materialumgang einen immer stabilisierteren, ausgeprägteren "Ort" erhalten (Strukturierung im WITTE'schen Sinne)

- Umstrukturierung in einigen wenigen Fällen bei vorgegebenem reduziertem Serienumfang

läßt sich sagen, daß die Systembildung bei kleinen Kindern bedingt wird durch ein enges Wechselverhältnis zwischen Aufnahmebereitschaft (im entwicklungspsychologischen Sinne) und der Dauer dieser Einwirkung von Orientierungsmechanismen (im Sinne der Spielphase) und der Stärke der Zuwendung zum Versuchsmaterial. Es zeigte sich, daß die Spielfrequenz beim älter werdenden Kind verringert werden kann, daß sich die Genese der Systembildung in einem sehr viel kürzeren Zeitraum zu vollziehen beginnt.

Bei diesem Organisationsgeschehen werden die Lernpole schließlich zu Teilgliedern (bei der Extrapolation) beziehungsweise zu Endgliedern (bei der Intrapolation) des Gesamtsystems, ohne aber die Zäsurierung zu beeinflussen, deren Stellung in der Gesamtreihe bedingt wird durch die Endglieder des Gesamtsystems. Bei fehlender Spielphase werden diese Pole jedoch offensichtlich zu den Endgliedern eines Systems, an denen die Kategorialleistung orientiert ist. In diesem Falle sind die Urteile eher systembezogen.

Im Vergleich zu den RÖCKER'schen Ergebnissen ergab sich in dieser Untersuchung ein relativ konstanter Zäsurbereich. Im Gesamtsystem erhalten die Mittenglieder einen prägnanten Platz, der umso gefestigter ist, je stabiler das System ist. Zurückgeführt wird dieser Sachverhalt auf den ausgedehnten Materialumgang vor dem Kategorialversuch.

Es zeigt sich offenbar die enge Berührung und das Ineinandergreifen von Wahrnehmungslernen, mnemischer Verfestigung und Speicherung im Sinne systematischer Vereinfachung (absolute Urteilsfindung) und Identität zwischen individuellem und kollektivem Wahrnehmungsinhalt.

Die Entwicklung der Feindifferenzierung in einem bestimmten zeitlichen Intervall durch den Umgang mit dem Versuchsmaterial bedingt ein erhöhtes Orientierungsvermögen und spontanes Handeln mit minimalem Aufwand durch mechanisch ablaufende Wahrnehmungsvorgänge. Der eine Kategorialhandlung an sich ermöglichende aufwendige Wahrnehmungsapparat wird offenbar durch die "Verselbständigung" von Urteilen auf minimale Vorgänge reduziert.

Literatur :

BÜHLER, K. — Abriß der geistigen Entwicklung des Kindes
Leipzig 1929

CARTWIGHT, D. — Relation of decision time to the categories of response
Amer.J.Psychol., 54, 1941, 174 - 196

GESELL, A. — Säuglin und Kleinkind in der Kultur der Gegenwart
Bad Nauheim 1953

GRAUMANN, F. — Nichtsinnliche Bedingungen des Wahrnehmens
in : Hdb.d.Psychol., Bd. I, Göttingen 1966

HECKHAUSEN, H. — Leistungsmotivation
in : Hdb.d.Psychol., Bd. II, Göttingen 1965

HELSON, H. — Adaptation-level as a basis for a quanti - tativ theory of frames of reference
Psychol.Rev., 55, 1948, 297 - 312

HILGARD, E.R. — Motivation in learning theory
in : Psychol.Vol., 5, 253 - 285
New York 1963

HÖRMANN, H. — Bedingungen für das Behalten, Vergessen und Erinnern
in : Hdb.d.Psychol.,Bd.I_2, Göttingen 1964

KAMINSKI, G. — Ordnungsstrukturen und Ordnungsprozesse
in : Hdb. d. Psychol., Bd. I, Göttingen 1964

KÖHLER, W. — Dynamische Zusammenhänge in der Psychologie
Bern 1958

KÖHLER, W. — Zur Theorie des Sukzessivvergleichs und der Zeitfehler
Psychol.Forsch.,4, 1923, 114 - 175

METZGER, W. — Psychologie
Darmstadt 1963

METZGER, W. — Figural Wahrnehmung
in : Hdb.d.Psychol., Bd. III., Göttingen 1959

MITTENECKER, E. — Planung und statistische Auswertung von Experimenten
Wien 1963

PIAGET, J./ INHELDER, B. — Psychologie der frühen Kindheit
in : KATZ (Hrsg.) :Hdb.d.Psychol.
Basel 1960

RÖCKER, D. — Sprachfreie Kategorisierung bei Kleinkindern
Diss. Tübingen 1964

RÜSSEL, A. — Spiel und Arbeit in der menschlichen Entwicklung
in : Hdb.d.Psychol., Bd.III., Göttingen 1965

THOMAE, H.	Das Problem der Motivarten in : Hdb.d.Psychol., Bd.III., Göttingen 1965
THORNDIKE, E.L.	The fundamentals of learning New York 1932
"	Psychologie der Erziehung Darmstadt 1970
ÜLSHÖFER- HEINLOTH, E.	Studien zur sprachkommunikativen Orientierung Diss. Tübingen 1964
WITTE, W.	Struktur, Dynamik und Genese von Bezugsystemen Psychol.Beitr.,4, 1960, 218 - 252
"	Über Phänomenskalen Psychol.Beitr. 4, 1960, 645 - 672
"	Mnemische Determination und Dynamik des reproduktiven Tatönnements Psychol.Beitr., 4, 1960, 179 - 205
"	Das Problem der Bezugssysteme in : Hdb. d. Psychol., Bd. I, Göttingen 1966
ZWEIG, A.	Grundzüge einer tensor - algebraischen Psychodynamik Zürich 1965

Lebenslauf

Am 12.12.1940 wurde ich als Tochter des Volksschullehrers Ludwig Fröndhoff und seiner Ehefrau Gerta, geb. Benoit, in Gelsenkirchen - Buer geboren.

1944 verunglückte ich bei einem Tiefflliegerangriff. Durch den jahrelangen Klinikaufenthalt bedingt, konnte ich zunächst keine Schule besuchen. Meine Eltern unterrichteten mich. 1960 kam ich in das "Internat für körperbehinderte höhere Schüler" in Hess.-Lichtenau/Kassel. 1964 legte ich am dortigen Freiherr-vom Stein-Gymnasium das Abitur ab.

Im Sommersemester 1964 begann ich an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster das Studium der Psychologie. 1966 legte ich das Vordiplom ab, im Sommer 1968 das Hauptdiplom.

Bis zum Beginn der experimentellen Arbeiten zur Bezugsystem - forschung von Herrn Professor Dr. W. Witte arbeitete ich im Heim für schwererziehbare Mädchen in Weiher/Hersbruck.

Von Januar 1969 bis Mai 1970 widmete ich mich ausschließlich den experimentellen Arbeiten an Kleinkindern im Münster.

Von Mai 1970 bis Juli 1971 arbeitete ich in der "Arbeitsgruppe für Psychologische Marktanalysen" in Nürnberg.

Ab Herbst 1971 übernehme ich eine Lehrtätigkeit an einer Fachoberschule in Nürnberg.

Herrn Professor Dr. Wilhelm Witte möchte ich für die inter - essante Themenstellung, seine vielfältigen Anregungen während des Studiums und bei Fertigstellung dieser Arbeit herzlich danken !

Druck HOGL ERLANGEN